

ISSN 0921-710X

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431JV Aalsmeer
telefoon 02977-52525

PARTIJVERGELIJKEND

ONDERZOEK

BIJ

AZALEA

Rapportnr. 154

Prijs: f 15,-



april '93

ir. J. Benninga
ing. C.G.T. Uitermark
A. Brandts

ISBN = 570815

Dit rapport is te bestellen door storting van f 15,- op girorekening 174855 ten name van het Proefstation voor de bloemisterij in Aalsmeer onder vermelding van: 'Rapport 154 Partijvergelijkend onderzoek bij azalea'.



Inhoud

	Blz.
1. INLEIDING	1
1.1 Beschrijving van het onderzoek	1
1.2 Leeswijzer	1
2. METHODE VAN HET ONDERZOEK	3
2.1 Doel	3
2.2 Opzet	3
2.3 Methode om gegevens te analyseren	3
2.4 Analyse-schema	4
3. RESULTATEN	5
3.1 Opbrengst per week ²	5
3.1.1 Beschrijving van de variabelen	6
3.1.2 Te verklaren verschillen tussen partijen	11
3.1.3 Groepsindeling per invloedsfactor	12
3.1.4 Conclusie/samenvatting	19
3.2 Prijsverhouding	21
3.2.1 Beschrijving van de variabelen	22
3.2.2 Te verklaren verschillen tussen partijen	26
3.2.3 Groepsindeling per invloedsfactor	27
3.2.4 Conclusie/samenvatting	30
3.3 Groei en ontwikkeling	31
3.3.1 Beschrijving van de variabelen	33
3.3.2 Te verklaren verschillen tussen partijen	43
3.3.3 Groepsindeling per invloedsfactor	44
3.3.4 Conclusie/samenvatting	54
3.4 Arbeid	57
3.4.1 Beschrijving van de variabelen	58
3.4.2 Te verklaren verschillen tussen partijen	60
3.4.3 Groepsindeling per invloedsfactor	60
3.4.4 Conclusie/samenvatting	66
4. CONCLUSIE EN SAMENVATTING	68
5. AANBEVELINGEN VOOR ONDERZOEK	71
LITERATUUR	73
BIJLAGEN	
Bijlage 1: Voorbeeldberekening van de opbrengst per week ² .	
Bijlage 2: Gemiddelde prijs en prijsindex van alle azalea's van het type 'Vogel' in de potmaat 9 t/m 13 ES aangevoerd op de V.B.A. in de periode week 30 1991 t/m week 2 1992 (klok en bemiddelingsbureau).	
Bijlage 3: Berekening van de vaste kosten voor een kas en voor de buitenteelt.	
Bijlage 4: Verloop van de groei van het kroonoppervlak van een één, twee en drie keer getopte plant en een schema ter verduidelijking van de naamgeving van scheuten van verschillende orde.	
Bijlage 5: Overzicht van alle onderzochte partijen met op de tijdsas aangegeven een aantal teelthandelingen.	

1. INLEIDING

1.1 Beschrijving van het onderzoek

De verschillen in bedrijfsresultaat (winst) tussen potplantenbedrijven zijn zeer groot (Opel en Benninga 1986, Benninga en Uitermark 1991). Verschillen van 100% en meer tussen de bedrijven met het hoogste en de bedrijven met het laagste bedrijfsresultaat zijn beslist geen zeldzaamheid. Het feit dat de verschillen tussen bedrijven zo groot zijn betekent dat de bedrijven met een laag resultaat dit nog aanzienlijk kunnen verbeteren. Overigens kunnen ook goede bedrijven leren van dit onderzoek, omdat deze altijd wel op bepaalde onderdelen voor verbetering vatbaar zijn. Indien de invloedsfactoren bekend zijn die de grote verschillen tussen de bedrijven veroorzaken kunnen bedrijven bepaalde onderdelen in hun bedrijfsvoering aanpassen. Dit onderzoek richt zich op de bepaling van en de verklaring voor de verschillen binnen de azaleateelt. Dit betekent dat de invloedsfactoren worden opgespoord en hun belang wordt aangegeven. Het gaat hierbij om de verschillen tussen partijen en niet tussen bedrijven. Een partij is een groep van planten die op hetzelfde tijdstip zijn opgepot en die gedurende de gehele teelt bij elkaar blijven staan en daarbij op hetzelfde moment dezelfde bewerkingen ondergaan.

De keuze van partijvergelijkend-onderzoek heeft twee redenen. Ten eerste is het aantal azaleabedrijven in Nederland te gering om op een verantwoorde manier de gekozen analyse-techniek toe te passen. Door nu per bedrijf meerdere partijen te laten meedoen worden voldoende meetobjecten verkregen. Ten tweede is het vergelijken van partijen praktischer uitvoerbaar en geeft dit 'al veel inzicht' (Benninga en Uitermark 1991).

Uit literatuur op het gebied van bedrijfsvergelijkend onderzoek blijkt dat het vooral de geldelijke opbrengsten zijn die de verschillen in bedrijfsresultaat (totale opbrengst minus de totale kosten) bepalen (Opel en Benninga 1986). Dit betekent dat hoge winsten samengaan met hoge opbrengsten en omgekeerd. Opbrengsten zijn eenvoudiger te bepalen dan bedrijfsresultaten. Mede daarom zijn bij azalea de verschillen in opbrengst geanalyseerd. Daarnaast zijn de partijverschillen wat betreft de 'prijsverhouding (kwaliteit)', de 'groeisnelheid' geanalyseerd. Aan de kostenkant is de grootste kostenpost arbeid onderzocht.

1.2 Leeswijzer

Na de inleiding (hoofdstuk 1) en de opzet van het onderzoek (hoofdstuk 2) worden de resultaten besproken in hoofdstuk 3. De resultaten worden besproken voor de vier onderdelen:

- opbrengst per weekm², paragraaf 3.1
- prijsverhouding, paragraaf 3.2
- groei en ontwikkeling, paragraaf 3.3
- arbeid, paragraaf 3.4.

Ieder onderdeel bestaat op zijn beurt weer uit vier deelparagrafen:

- beschrijving van de variabelen: hierin worden de factoren (variabelen) gedefinieerd c.q. beschreven die gemeten zijn.
- te verklaren verschillen tussen partijen: dit onderdeel toont hoe groot de verschillen tussen de partijen zijn die door analyse moeten worden verklaard.
- groepsindeling per invloedsfactor: hieruit blijkt waardoor de verschillen tussen de partijen worden veroorzaakt en in welke mate dit gebeurt. De opbouw van een groepsindeling en hoe de groepsindeling moet worden gelezen

is uitgelegd aan de hand van de eerste groepsindeling in deelparagraaf 3.1.3 (tabel 2).

- verklaring van de verschillen tussen de partijen: dit is een korte samenvatting c.q. conclusie van hetgeen in de vorige deelparagraaf is gevonden. Voor wie slechts geïnteresseerd is in de hoofdlijnen van dit onderzoek is het lezen van steeds deze deelparagraaf voldoende.

De conclusie in hoofdstuk 4 geeft van de vier onderdelen de belangrijkste verklaringen voor de verschillen tussen de partijen en indien aanwezig hun onderlinge verband.

Hoofdstuk 5 geeft tenslotte aan hoe verder onderzoek antwoorden kan geven op vragen die zijn voortgekomen uit dit partijvergelijkend onderzoek.

2. METHODE VAN HET ONDERZOEK

2.1 Doel

De doelstelling is het verklaren van de verschillen tussen partijen wat betreft:

1. de opbrengst per week²
2. de prijsverhouding
3. de groei en ontwikkeling (groeisnelheid en bloeirijkheid)
4. de arbeid.

De bovenstaande variabelen zijn de zogenaamde doelvariabelen.

2.2 Opzet

Aan dit onderzoek deden elf bedrijven mee met in totaal 32 partijen. De voorwaarden voor een partij om mee te doen waren:

- 'Vogel'-type, ongeacht de kleur
- stek als uitgangsmateriaal
- stek steken in het najaar van 1990
- afleveren planten vóór februari 1992

Binnen deze randvoorwaarden werden per bedrijf meerdere partijen gekozen die onderling verschilden. Deze verschillen betroffen bijvoorbeeld de topfrequentie, het pottype (steen/plastic), het aantal stekken in een pot enzovoort. Het 'Vogel'-type is de meest gekweekte cultivar in Nederland. De partijgrootte varieerde van 700 tot 500.000. Steeds werden per partij twintig planten van een etiket voorzien. Ze zijn volgens toeval bepaald op het moment dat het stek werd geknipt. Aan deze planten zijn op de bedrijven waarnemingen verricht vanaf het begin van de teelt tot aan de uitbloei. Het uitbloeien van deze zogenaamde meetplanten vond plaats in kassen op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland te Aalsmeer. De waarnemingen aan de twintig meetplanten hielden verband met de groei en ontwikkeling. Daarnaast zijn waarnemingen verricht die betrekking hadden op de gehele partij. Van de 32 deelnemende partijen zijn ongeveer 100 'variabelen' gemeten, c.q. bepaald. Parallel aan dit onderzoek is voor dezelfde 32 partijen een houdbaarheidsproef uitgevoerd.

NB. Indien in dit rapport over m^2 wordt gesproken wordt hiermee netto- m^2 teeltoppervlak bedoeld, dus exclusief de paden en toe te rekenen leegstand.

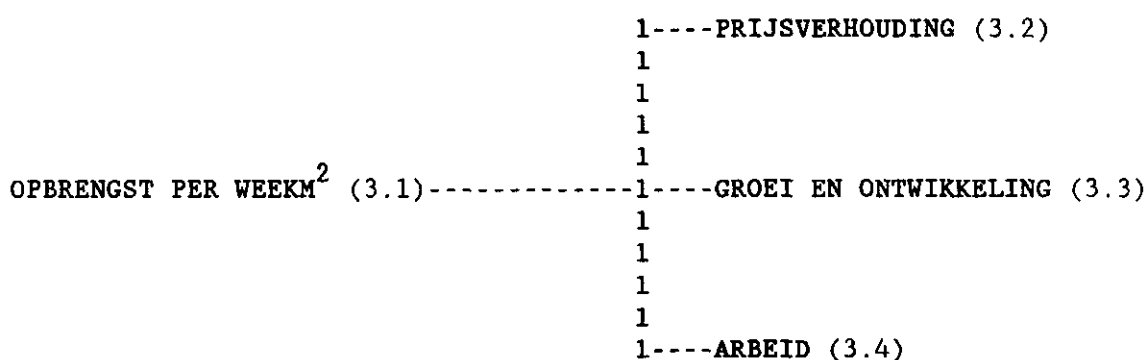
2.3 Methode om gegevens te analyseren

De gegevens zijn geanalyseerd met behulp van factoranalyse, het gebruikte factoranalyse-programma is afkomstig van het Landbouw-Economisch Instituut. Van de 32 deelnemende partijen zijn, zoals reeds vermeld, ongeveer 100 'variabelen' gemeten, c.q. bepaald die van invloed zouden kunnen zijn op de verschillen tussen deze 32 partijen. Met behulp van factoranalyse is nagegaan welke van deze 100 variabelen werkelijk van invloed zijn geweest op de verschillen tussen de partijen. Daarnaast bepaalde het factoranalyse-programma de grootte van de invloed van deze variabelen (J. Mol 1976, D.W. de Hoop 1981, A. Eriks 1964).

2.4 Analyse-schema

De analyse is op twee niveaus uitgevoerd, eerst zijn de verschillen in 'opbrengst per weekm²' geanalyseerd. Daarna zijn de verschillen in 'prijsverhouding', 'groei en ontwikkeling' en 'arbeid' geanalyseerd. De prijsverhouding en de groei en ontwikkeling speelden een grote rol bij de verschillen in opbrengst per weekm². Dit was niet het geval met de arbeid. Gezien het feit dat arbeid één van grootste kostenposten is, zijn de verschillen in arbeidsinzet c.q. arbeidsbehoefte toch geanalyseerd. In figuur 1 is de aanpak van de analyse schematisch weergegeven. De getallen geven de paragraaf aan waarin het onderdeel wordt behandeld.

Figuur 1. Het analyse-schema, waarin aangegeven van welke onderdelen en in welke volgorde de verschillen tussen de partijen zijn geanalyseerd. De getallen zijn paragraafnummers.



3. RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken. Het resultaat van de analyse vormt de verklaring voor de gevonden verschillen tussen partijen. Op deze wijze komen de belangrijkste factoren aan het licht die een verklaring vormen voor de verschillen in opbrengst per week- m^2 , prijsverhouding, groei en ontwikkeling en arbeid. De vraag die dan beantwoord wordt is: 'is er samenhang' en zo ja in welke mate en of deze samenhang logisch is.

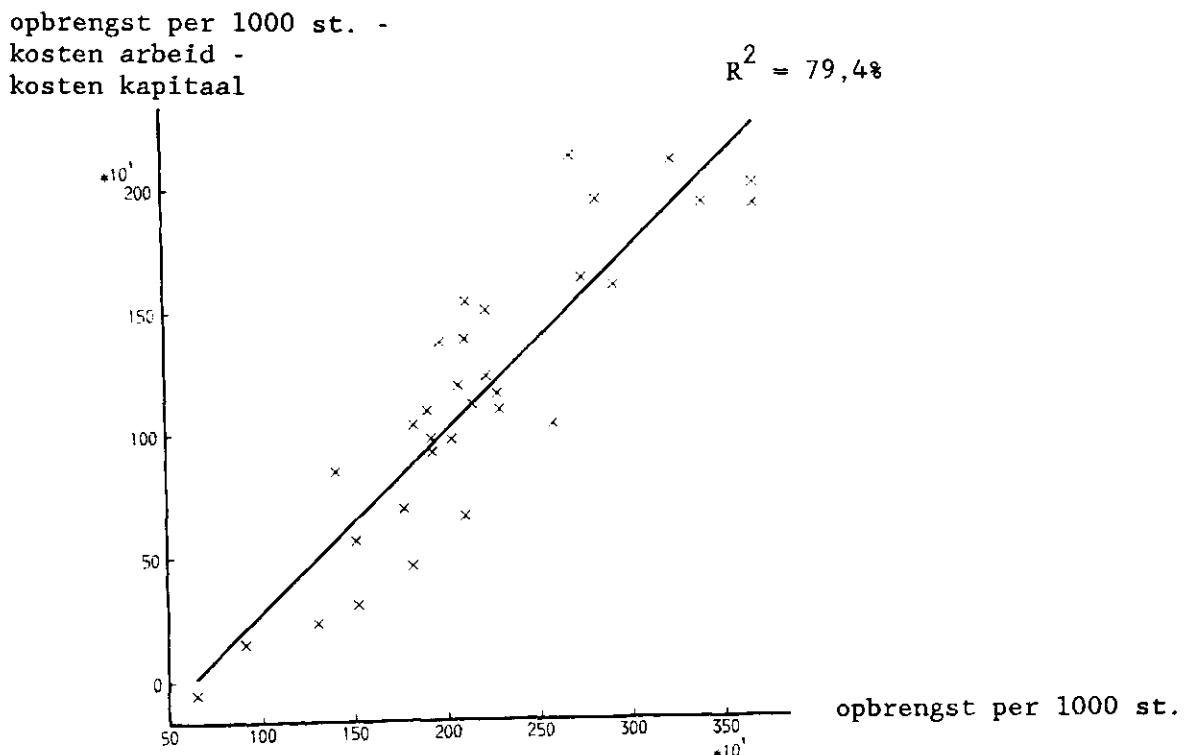
De resultaten worden getoond aan de hand van groepsindelingen die ook wel illustraties worden genoemd. Bij de bespreking van de eerste groepsindeling van deelparagraaf 3.1.3 (tabel 2) wordt tevens de opbouw en de manier van interpretatie van deze illustraties toegelicht. Deze groepsindeling, die handelt over de invloed van de standdichtheid, dient dan tevens als voorbeeld bij deze toelichting.

3.1 Opbrengst per week m^2

Partijen verschillen onderling in teeltduur en ruimtebenutting en zijn daarom niet direct vergelijkbaar wat betreft de opbrengst. Dit wordt ondervangen door de opbrengst uit te drukken in de opbrengst per (netto) week m^2 . In bijlage 1 staat vermeld hoe de opbrengst per week m^2 wordt berekend.

In eerste instantie zijn de verschillen in opbrengst per week m^2 (doelvariabele), tussen de partijen geanalyseerd. Om te toetsen of ook voor de onderzochte partijen gold dat hoge opbrengsten samengaan met hoge winsten, zijn in figuur 2 de opbrengst per 1000 planten minus de kosten voor arbeid en kapitaal uitgezet tegen de opbrengst per 1000 planten.

Figuur 2. De de opbrengst per 1000 planten minus de kosten voor arbeid en kapitaal uitgezet tegen de opbrengst per 1000 planten



De hoge R^2 in figuur 2 is een belangrijke aanwijzing dat opbrengst en winst ook voor de onderzochte partijen samenhangen. Vooraf bestond het vermoeden dat 13 factoren (variabelen) een rol konden spelen bij de verklaring van de verschillen in opbrengst per week- m^2 . Deze 13 variabelen zijn gemeten/bepaald en opgenomen in de analyse. In figuur 3 zijn schematisch deze variabelen opgenomen.

Figuur 3. Overzicht van de gemeten c.q. bepaalde variabelen in relatie tot de (doel-)variabele opbrengst per week- m^2

	1----	2. TEELTDUUR
	1	
	1----	3. STANDDICHTHEID
	1	
	1----	4. ARBEID
	1	
	1----	5. UITVAL
	1	
	1----	6. PRIJSVERHOUDING
	1	
	1----	7. AFZETKANAAL
	1	
1. OPBRENGST/WECKM ²	-----1----	8. BLOEMKLEUR
	1	
	1----	9. GROEISNELHEID KROON
	1	
	1----	10. SNELHEID EINDSCHEUTVORMING
	1	
	1----	11. KROONOPPERVLAKTE
	1	
	1----	12. AANTAL EINDSCHEUTEN MET KNOP
	1	
	1----	13. BUITENTEELT
	1	
	1----	14. OPPOTWEEK

3.1.1 Beschrijving van de variabelen

Hierna volgt de beschrijving van de veertien variabelen die gemeten, c.q. bepaald zijn om de verschillen in opbrengst per week- m^2 tussen partijen te verklaren.

Variabele 1: opbrengst per week- m^2 (f/week- m^2)

Dit is de belangrijkste variabele uit het onderzoek. Zoals uit de doelstelling (paragraaf 2.1) van het onderzoek blijkt gaat het er in eerste instantie om de verschillen in opbrengst per week- m^2 tussen partijen te verklaren. Deze variabele wordt daarom de doelvariabele genoemd.

De gerealiseerde prijs die gebruikt is om de opbrengst per week² te berekenen is zodanig aangepast dat eventuele seizoensinvloeden op de prijs zijn uitgeschakeld. Deze aanpassing heeft plaatsgevonden met behulp van een indexcijfer. Dit indexcijfer is afgeleid uit het prijsverloop van alle azalea's van het type Vogel in de potmaat 9 t/m 13 ES aangevoerd op de VBA in 1991, voor zowel de klok als het bemiddelingsbureau; zie hiervoor bijlage 2.

voorbeeld:

week	gemiddelde prijs VBA	index	prijs partij X	gecorrigeerde prijs
35	f 2,24	100(=basis)		
40	f 2,63	117(=2,63/2,24 x 100)	f 2,18	f 1,86(=f 2,18/117*100)

Op basis van deze gecorrigeerde prijs wordt de opbrengst per week² bepaald. Indien deze partij uit 1000 planten bestaat is de totale opbrengst:

$$1000 \text{ planten} * f 1,86 = f 1860,-$$

Zijn voor deze partij bijvoorbeeld 900 week² nodig geweest, dan bedraagt de opbrengst per week²:

$$f 1860,- / 900 \text{ week}^2 = f 2,07 \text{ per week}^2$$

In de week-m² die nodig zijn voor 1000 afgeleverde planten is rekening gehouden met het uitvalpercentage per teeltfase.

Variabele 2: teeltduur (weken)

De teeltduur is de tijd tussen de oppotweek en de week waarin de laatste planten van de partij zijn afgeleverd.

Variabele 3: gemiddelde standdichtheid (planten/m²)

De gemiddelde standdichtheid is het aantal planten dat gedurende de gehele teelt gemiddeld op één netto-m² heeft gestaan. De standdichtheid van één fase wordt gewogen met de teeltduur van die fase.

Voorbeeld:

Fase	Teeltduur	Standdichtheid
1	20 weken	50 planten per m ²
2	15 weken	35 planten per m ²
3	10 weken	16 planten per m ²
--		
Totaal	45 weken	

$$\begin{array}{rcl} \text{De gemiddelde standdichtheid is: } & 20 \times 50 + 15 \times 35 + 10 \times 16 & \\ & \text{-----} & \\ & 45 & = 37,4 \text{ planten/m}^2 \end{array}$$

Variabele 4: arbeidsinzet (uren/jaarm²)

De arbeidsbehoefte is door de deelnemers geregistreerd in uren of minuten per 1000 planten of per partij. Door te bepalen wat de benodigde ruimte is voor de gehele partij, kan de arbeidsinzet in uren per netto-m² op jaarbasis worden bepaald.

Variabele 5: uitval (%)

Het uitvalpercentage is het percentage opgepotte planten dat niet is verkocht.

Variabele 6: prijsverhouding

Dit verhoudingsgetal is berekend door de gemiddelde prijs per week van een deelnemer te delen door de gemiddelde prijs per week op de veiling. De gemiddelde prijs op de veiling is het gemiddelde van het prijsverloop van alle azalea's van het type Vogel in de potmaat 9 t/m 13 ES aangevoerd op de VBA, voor zowel de klok als het bemiddelingsbureau; zie hiervoor bijlage 2.

voorbeeld:

week	verkochte aantallen deelnemer A	prijs per stuk deelnemer A (1)	gemiddelde prijs VBA (2)	verhoudings- getal (1)/(2)
35	1000	f 2,00	f 2,31	0,87
36	2000	f 2,50	f 2,37	1,05
37	1500	f 2,30	f 2,45	0,94
38	1000	f 2,50	f 2,64	0,95

partijgrootte	5500			

prijsverhouding:

$$\frac{1000 * 0,87 + 2000 * 1,05 + 1500 * 0,94 + 1000 * 0,95}{5500} = 0,97$$

Dit verhoudingsgetal geeft aan in welke mate een deelnemer boven of beneden het gemiddelde prijsniveau zit. Deze prijsverhouding is een maat voor de waardering van het produkt in de afzetfase ten opzichte van vergelijkbare partijen. In dit geval is de door de deelnemer gerealiseerde prijs iets minder dan gemiddeld. Zou hij de gemiddelde prijs (gemiddelde 'kwaliteit') hebben gerealiseerd, dan was de prijsverhouding uitgekomen op 1.

Variabele 7: afzet via de klok (% op basis van aantallen)

De afzetkanalen 'veilen via de klok' en 'bemiddelingsbureau of handel' zijn onderscheiden. Hiervan is 'veilen via de klok' opgenomen in de analyse.

Variabele 8: bloemkleur (code)

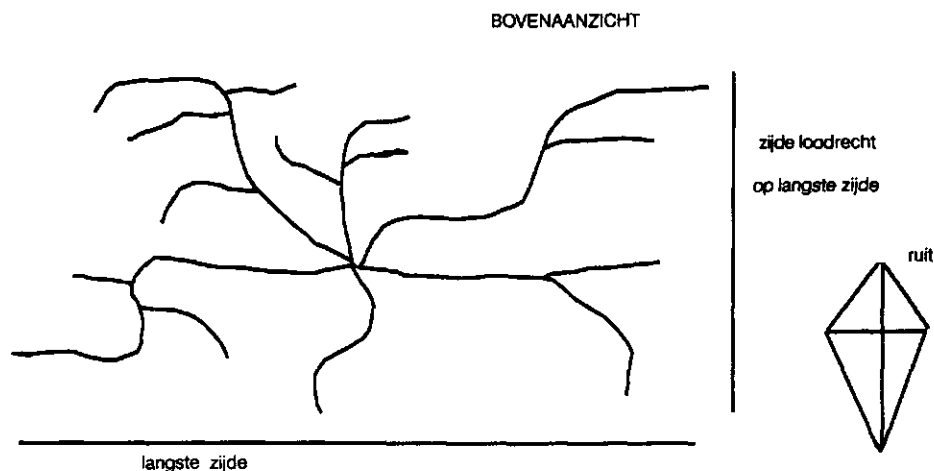
Voor de kleur is uitgegaan van de volgende codering:

- | | |
|---|-----|
| - wit | = 1 |
| - lichtroze | = 2 |
| - roze | = 3 |
| - karmijn met witte rand
(type Inga) | = 4 |
| - gemengd | = 5 |
| - rood | = 6 |

Variabele 9: kroonoppervlakte gedeeld door de teeltduur (cm^2/week)

Van de twintig gevolgde meetplanten is aan het begin en einde van de teelt de kroonoppervlakte berekend. Deze is bepaald door de diameter over de grootste breedte te vermenigvuldigen met de grootste diameter die daar loodrecht op staat. Door dit produkt te delen door 2 wordt de oppervlakte van een ruit gevonden die een maat is voor de kroonoppervlakte, zie hiervoor figuur 4. Er is hier gekozen voor de kroonoppervlakte in plaats van de diameter omdat dit zuiverder de omvang van de plant aangeeft, zeker als andere variabelen hieraan worden gerelateerd.

Figuur 4. Bepaling van de kroonoppervlakte



In deze figuur wordt de kroonoppervlakte:

$$\frac{30 \text{ cm} * 25 \text{ cm}}{2} = 375 \text{ cm}^2$$

Door de gemiddelde kroonoppervlakte aan het einde van de teelt te verminderen met de kroonoppervlakte aan het begin van de teelt en dit verschil te delen door de teeltduur in weken, wordt de toename van de kroon in de tijd verkregen ofwel de vorming van het aantal cm^2 kroon per week.

Variabele 10: aantal eindscheuten gedeeld door de teeltduur (stuks/week)

Deze variabele is een maat voor de toename van het aantal eindscheuten in de tijd, de eindscheutvormingssnelheid. Een eindscheut is gedefinieerd als de scheut die groeit vanuit het laatste 'toppunt'. Deze scheut wordt dus gedurende het laatste gedeelte van de teelt gevormd. Variabele 10 ontstaat door het aantal gevormde eindscheuten te delen door de totale teeltduur (zie variabele 2).

Variabele 11: kroonoppervlakte (cm²)

Zie voor de bepaling de omschrijving van variabele 9.

Variabele 12: aantal bloemknopdragende eindscheuten (stuks)

Voor deze variabele zijn het aantal bloemknop-dragende eindscheuten geteld aan het einde van de teelt. Alleen die eindscheuten zijn geteld die een eindknop hadden met een doorsnede van groter of gelijk aan 0,5 cm. Deze bepalingen zijn verricht aan de twintig meetplanten.

Variabele 13: volledige kasteelt of een deel van de teelt 'buiten' (code)

Indien een partij volledig in de kas is geteeld heeft deze code '0' gekregen, en indien een deel van de teelt 'buiten' heeft plaatsgevonden code '1'. Van de 32 partijen werden zes partijen tijdens de zomer buiten geteeld. Gemiddeld bedroeg de teeltduur buiten vijftien weken en in de kas 41 weken.

Variabele 14: oppotweek (weeknummer)

Bij de oppotweek is gerekend met het aantal weken nadat de eerste partij is opgeplant (week 39 in 1990). Oppotweek 45 heeft dus weeknummer 6 in de berekening. In de groepsindelingen zijn de werkelijke oppotweken in 1990 vermeld.

3.1.2 Te verklaren verschillen tussen partijen

In de groepsindelingen die nu besproken gaan worden wordt getoond welke factoren van invloed zijn op de verschillen in de opbrengst per week² tussen de partijen. Tevens wordt aangegeven in welke mate deze factoren belangrijk zijn.

Om aan te geven welke verschillen in de opbrengst per week² moeten worden verklaard, is in onderstaande tabel 1 een groepsindeling gemaakt op basis van een toenemende opbrengst per week².

Tabel 1. Gemiddelde opbrengst per week-m², oplopend gerangschikt

Groepsnummer	1	2	3	4
Aantal partijen per groep	8	8	8	8
Opbrengst per week ² (guldens)	1,06	1,40	2,08	3,11

De verschillen tussen de partijen voor de doelvariabele opbrengst per week² zijn zeer groot. Het verschil in opbrengst per week² tussen de beide uiterste groepen 1 en 4 is bijna 200%! De verschillen tussen opeenvolgende groepen zijn ongeveer even groot.

In de nu volgende groepsindelingen in paragraaf 3.1.3 wordt getoond wat de oorzaken zijn van het grote verschil van f 2,05 tussen groep 1 en groep 4 (f 3,11 minus f 1,06).

Deze oorzaken worden gezocht in de dertien variabelen zoals die zijn genoemd in figuur 3.

3.1.3 Groepsindeling per invloedsfactor

In dit onderdeel worden vijf tabellen besproken die ieder ontstaan zijn na een indeling van de 32 partijen in vier groepen. Deze vijf groepsindelingen (illustraties) tonen de invloedsfactoren met hun mate² van invloed die de verschillen tussen de partijen in opbrengst per weekm² verklaren.

Tabel 2. Groepsindeling op basis van de invloed van de standdichtheid

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	8	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. opbrengst/weekm ²	1,73	1,39	1,72	2,81	15
2. teeltduur	52	54	50	43	-17
3. gem. standdichtheid	48	55	57	69	73
4. arbeid (uren/m ²)	0,86	0,67	0,72	0,72	-12
6. prijsverhouding	1,2	0,9	0,9	0,9	-19
9. kroonopp/teeltduur	6,7	6,0	6,6	5,3	-15
10. eindscheuten/teeltd.	0,7	0,7	0,6	0,5	-30
11. kroon-oppervlakte	437	386	374	307	-32
12. bloemknopdragende eindscheuten	25	27	22	16	-22

Uitleg van de groepsindeling tabel 2

Tabel 2 toont een indeling van de 32 partijen in vier groepen (groepsnummer 1 t/m 4). Daarnaast is per groep aangegeven hoeveel partijen zich in de groep bevinden, in dit geval steeds acht, maar dit kan per groepsindeling afwijken. Het totaal van alle partijen in alle groepsindelingen is wel steeds 32. Per groepsindeling geldt dat een partij zich voor alle variabelen in dezelfde groep bevindt. Bevindt een partij zich (met al zijn variabelen) in deze tabel in groep 1, dan is het mogelijk dat in een volgende groepsindeling de partij zich bevindt in groep 4.

Vertikaal geeft de eerste kolom de variabelen weer die van belang zijn bij deze groepsindeling. Het nummer vóór de variabele komt overeen met de nummering uit

paragraaf 3.1.1. De variabele die bovenaan vet is afgedrukt is de doelvariabele, in dit geval de opbrengst per week². De verschillen van deze variabele moeten worden verklaard. De variabelen die daaronder staan vermeld, dus vanaf variabele 2, de teeltduur, tot en met variabele 12, de bloemknopdragende eindscheuten, worden de zogenaamde verklarende variabelen genoemd. Deze variabelen dragen min of meer bij tot de verklaring van de verschillen in opbrengst per week² tussen de partijen.

De volgende vier kolommen zijn de groepsgemiddelden per variabele, in dit geval steeds het gemiddelde van acht partijen. Dit betekent dat de 'score' van één van deze acht partijen hiervan kan afwijken, omdat de gemiddelden staan afgedrukt.

De laatste kolom geeft per variabele de 'mate van samenhang' weer in procenten. Hoe hoger dit percentage des te hoger is de invloed van een bepaalde variabele op de doelvariabele (opbrengst per week²). In deze tabel heeft de gemiddelde standdichtheid het hoogste percentage, namelijk 73%, en beïnvloedt dus het meest de opbrengst per week² (15%). Letterlijk wil dit zeggen dat 73% van de gevonden verschillen in standdichtheid samenhangt met 15% van de gevonden verschillen in opbrengst per week². De overige genoemde variabelen in deze tabel hebben een lager percentage en spelen dus een geringere rol. Deze tabel toont dus dat 15% van de verschillen van de doelvariabele is verklaard en dat dit voornamelijk veroorzaakt wordt door de standdichtheid.

De waarde van de mate van samenhang is hoger indien het verband tussen de gegevens rechtlijniger is. De groepsgemiddelden voor de gemiddelde standdichtheid nemen van groep 1 naar groep 4 steeds toe en daarom is dit een indicatie dat deze variabele een hoog percentage heeft voor de 'mate van samenhang'. In dit geval is dit logisch, want bij deze groepsindeling is gesorteerd op basis van de standdichtheid. Dat hierop is gesorteerd blijkt ook uit de kop van tabel 2: '.....op basis van de invloed van de standdichtheid'. De groepsgemiddelden voor de opbrengst per week² vertonen geen regelmatig stijgend (of dalend) verloop, het groepsgemiddelde van groep 2 is zelfs lager dan dat van groep 1. Dit betekent dat de 'mate van samenhang' voor de opbrengst per week² lager is dan voor de gemiddelde standdichtheid, namelijk 15%. Voor de verklaring van de verschillen in de doelvariabele is dit aanzienlijk.

Het teken vóór de percentages geeft de richting van de samenhang weer. De variabelen gemiddelde standdichtheid (var.3) en kroon-oppervlakte (var.11) hebben een tegengesteld teken, namelijk +73 en -32. Dit wordt veroorzaakt door een tegengesteld verloop van de groepsgemiddelden voor deze variabelen. De standdichtheid van groep 1 naar groep 4 wordt namelijk steeds groter en de kroonoppervlakte steeds kleiner. Ingeval van de zelfde tekens voor twee variabelen, dus +, + of -, - is het verloop van groep 1 naar groep 4 steeds hetzelfde, de waarden worden dan steeds groter of kleiner voor beide variabelen.

Bespreking van deze groepsindeling

In deze illustratie zijn de partijen verdeeld in vier groepen, in eerste instantie op basis van de gemiddelde standdichtheid (var.3). In groep 4 bevinden zich partijen die met een opbrengst per week² van f 2,81 (var.1) veel hoger scoren dan de overige drie groepen. Het zijn vooral de partijen met een

korte teeltduur die (daardoor) gemiddeld genomen dicht op elkaar worden geteeld, en daarbij de hoogste opbrengst per weekm² realiseren.

Het is opmerkelijk dat de arbeidsinzet/m² toeneemt bij een lagere gemiddelde standdichtheid. De prijs per plant heeft in deze illustratie weinig invloed op de opbrengst per weekm². De prijsverhouding (var.6) van groep 4 is zelfs minder dan gemiddeld, namelijk '0,9'. De prijsverhouding '1,2' van groep 1 is de hoogste, met andere woorden daar worden de hoogste prijzen per plant gerealiseerd. Deze groep heeft de grootste planten geproduceerd (var.1), maar de hogere₂ prijs die dit heeft opgeleverd, leidt niet tot een hogere opbrengst per weekm², omdat hiervoor (te) veel weekm² zijn gebruikt.

De hoge prijzen in groep 1 gaan samen met hoge waarden voor de:

1. groeisnelheid - kroonoppervlakte/teeltduur (var.9) = 6,7 cm²/week
- eindscheuten /teeltduur (var.10) = 0,7 scheut/wk
2. uitwendige kenmerken - kroonoppervlakte (var.11) = 437 cm²
- bloemknopdragende eindsch.(var.12) = 25 stuks

Tabel 3. Groepsindeling op basis van het al of niet buiten telen

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	10	8	6	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. opbrengst/weekm ²	2,26	2,35	1,46	1,33	-20
2. teeltduur	45	47	54	55	17
3. gem. standdichtheid	64	57	54	53	-8
4. arbeid (uren/m ²)	0,77	0,83	0,70	0,60	-19
6. prijsverhouding	0,8	1,1	1,0	1,0	1
10. eindscheuten/teeltd.	0,4	0,6	0,7	0,8	19
12. bloemknopdragende eindscheuten	12	20	28	33	45
13. binnen/buiten (0/1)	0	0	0	1	53

Bespreking van tabel 3.

Van de 32 partijen die aan dit onderzoek deelnamen werden er zes gedurende de zomerperiode gemiddeld vijftien weken buiten geteeld. Dit betekende dat de teeltomstandigheden (klimaat) en teelthandelingen (altijd inkuilen) tijdens de buitenperiode sterk afweken van de 26 binnenpartijen. In deze illustratie wordt het effect van deze 'buitenbeentjes' op de opbrengst per weekm² (var.1) getoond. Het al of niet buiten telen wordt aangegeven door middel van variabele 13, waarbij code '0' staat voor een volledige kasteelt en code '1' voor een buitenpartij. In groep 4 bevinden zich alleen partijen die zomers buiten zijn geteeld (gemiddeld vijftien weken). Dit is ook de groep met de laagste opbrengst per weekm² van f 1,33. Dit tegenvallende resultaat bij de buitenpartijen wordt voor een klein deel veroorzaakt door een lange teeltduur van gemiddeld 55 weken (var.2) en het wijder telen (var.3). Dit laatste is van gering belang gezien de lage mate van samenhang van 8%.

De lage opbrengst per weekm² wordt niet veroorzaakt door een lage prijs voor buitenpartijen. Groep 4 realiseert namelijk een prijsverhouding van '1' (var.6). Dit betekent dat de gemiddelde prijs van dat moment is gerealiseerd. Naar verwachting zou de prijsverhouding eigenlijk hoger moeten zijn dan gemiddeld, omdat de buitenpartijen zijn aangevoerd met de meeste bloemknopdragende eindscheuten, namelijk 33 stuks (var.12). Opvallend is dat de arbeidsinzet per netto-jaarm² voor de buitenpartijen het laagst was (var.4). Dit wordt veroorzaakt door het gering aantal planten per m² tijdens de 'buitenperiode'. Men dient overigens bij de buitenpartijen rekening te houden met lagere kosten omdat een deel van de teelt in de openlucht plaatsvindt. Gedurende deze buitenperiode worden de vaste kosten van glasopstanden namelijk 'bespaard'. De besparingen van deze kosten kunnen worden gezien als alternatieve opbrengsten

(opportunity costs). Uit een vergelijking van de vaste kosten van glasopstanden met die van het buitenland (bijlage 3) bleek het buitenland f 0,40 per netto-weekm² minder te kosten. Indien deze lagere kosten worden gerekend als extra opbrengsten van de buitenpartijen, dan leidt dit tot een gemiddelde opbrengst/weekm² van f 1,55 voor groep 4. Deze verbetering van f 0,22 is nog onvoldoende voor de buitenpartijen om op hetzelfde niveau als groep 1 of groep 2 te komen.

Naast het effect van het al of niet buiten telen speelt het aantal bloemknopdragende eindscheuten (var.12) een rol in dit overzicht. De groepen 1, 2 en 3 zijn ingedeeld op basis van het aantal bloemknopdragende eindscheuten. Vooral in groep 1 bevinden zich partijen met weinig bloemknoppen, slechts twaalf stuks. Deze partijen behalen naar verhouding een lage prijs (var.6), maar behalen dankzij vooral de korte teeltduur maar ook de hoge standdichtheid toch de op één na hoogste opbrengst/weekm². Meer bloemknoppen leidt tot de hoogste opbrengst/weekm², zoals uit groep 2 blijkt. Groep 3 en 4 hebben meer bloemknoppen dan groep 2, maar door de veel langere teeltduur halen deze twee groepen de laagste opbrengst per weekm².

Tabel 4. Groepsindeling op basis van de invloed van het uitvalpercentage van planten tijdens de teelt

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	7	8	9	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. opbrengst/weekm ²	1,19	2,18	2,32	1,99	23
4. arbeid (uren/m ²)	0,63	0,79	0,73	0,82	16
5. uitvalspercentage	21,5	7,6	3,4	1,5	-90
6. prijsverhouding	0,8	0,9	0,9	1,3	37
9. kroonopp/teeltduur	5,2	6,0	6,2	7,1	15

Bespreking van tabel 4.

In deze illustratie zijn vier groepen gevormd die zijn ingedeeld op basis van het uitvalspercentage (var.5). Het uitvalen van planten tijdens de teelt betekent dat een partij meer ruimte (week-m²) heeft ingenomen dan men zou verwachten gezien het aantal planten dat wordt afgeleverd. Uitval in de laatste teeltfase werkt sterker negatief door in de opbrengst per weekm² omdat tot die laatste fase de planten steeds ruimte hebben ingenomen en op het laatste moment niet hebben geleid tot een geldelijke opbrengst.

Uit de illustratie blijkt dat groep 1 ten opzichte van groep 2, 3 en 4 een hoog uitvalpercentage heeft van ruim 21%. Deze groep heeft om deze reden dan ook veruit de laagste opbrengst per weekm² gerealiseerd.

Partijen met weinig uitval hebben daarnaast een hogere prijs (var.6) en een hogere groeisnelheid (var.7).

Tabel 5. Groepsindeling op basis van de invloed van de prijsverhouding

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	8	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. opbrengst/weekm ²	2,35	2,24	1,72	1,34	29
4. arbeid	0.79	0.74	0.66	0.83	4
6. prijsverhouding	1,2	1,1	0,9	0,6	43
9. kroonopp/teeltduur	6,6	6,1	6,3	5,8	2
10. eindscheuten/teeltd.	0,7	0,7	0,6	0,4	16
11. kroon-oppervlakte	405	384	383	332	4
12. bloemknopdragende eindscheuten	25	24	27	15	6

Bespreking van tabel 5.

Zoals in de bespreking van de variabelen al naar voren kwam is voor de prijsverhouding (var.6) uitgegaan van de gerealiseerde prijs op het moment van afzet in relatie tot de klok- en BB-prijs op datzelfde moment. Deze benadering leidt tot een prijsverhouding die iets zegt over de kwaliteit van de aangevoerde planten ten opzichte van de kwaliteit van alle op dat moment aangevoerde planten. Indien er, zoals in dit geval, een samenhang is tussen de prijsverhouding en de opbrengst per week-m², dan wordt dat veroorzaakt door de invloed van de kwaliteit op de opbrengst per weekm². 43% Van de verschillen in prijsverhouding blijken 29% van de verschillen in opbrengst per weekm² te bepalen. Het eerst genoemde percentage had hoger gekund om van echt grote samenhang te kunnen spreken. Het laatst genoemde percentage is erg hoog voor de verklaring van de doelvariabele.

Uit deze illustratie blijkt dat vooral een lage prijsverhouding van 0,6 in groep 4 zeker niet loont. Groep 4 onderscheidt zich van de andere drie groepen door een veel kleinere kroonoppervlakte (var.11) en een gering aantal bloemknopdragende eindscheuten van vijftien stuks (var.12). De mate van samenhang van deze uitwendige kenmerken kroonoppervlakte en bloemknopdragende eindscheuten is echter laag. Dit wordt veroorzaakt doordat van de vier groepen alleen in groep 4 een erg lage prijsverhouding samen gaat met de twee genoemde uitwendige kenmerken.

Een hoge prijsverhouding gaat in deze illustratie ook samen met het snel vormen van eindscheuten (var.10).

Tabel 6. Groepsindeling op basis van de invloed van de teeltduur

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	9	7	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. opbrengst/weekm ²	1,54	1,84	1,97	2,35	11
2. teeltduur	60	50	46	42	-60
3. gem. standdichtheid	56	58	59	56	0
4. arbeid (uren/m ²)	0,61	0,73	0,86	0,75	15
11. kroon-oppervlakte	438	365	348	353	-11
12. bloemknopdragende eindscheuten	28	20	23	20	-12
14. oppotweek in 1990	43	48	51	51	54
afzetweek in 1991 (combinatie var.2 en var.14)	51	46	45	41	

Bespreking van tabel 6.

In deze illustratie wordt het effect van de teeltduur (var.2) op de opbrengst per week-m² getoond, waarbij de standdichtheid (var.3) geen rol meer speelt. Dit betekent dat de teeltduur en de standdichtheid in dit aspect volledig 'los van elkaar staan'. Uit het verloop van de teeltduur van groep 1 naar groep 4 blijkt bij het korter worden van de teelt, de opbrengst per weekm² toe te nemen. Ondanks het late oppottijdstip (var.14) worden partijen met kortere teeltduren toch eerder afgezet zoals blijkt uit de laatst toegevoegde regel aan de illustratie.

In deze illustratie springt groep 1 met de langste teeltduur er duidelijk uit. Het verschil in teeltduur is heel groot ten opzichte van de overige groepen. Hetzelfde kan gezegd worden ten aanzien van de kroonoppervlakte (var.11) en het aantal bloemknopdragende eindscheuten (var.12).

Het is merkwaardig dat groep 1 met de langste gemiddelde teeltduur van 60 weken de laagste arbeidsinzet heeft geleverd.

3.1.4 Conclusie/samenvatting

Uit de navolgende figuur 5 blijkt dat bijna 100% van de vastgestelde verschillen in opbrengst per weekm² worden bepaald door voornamelijk vijf factoren.

1. De prijsverhouding (kwaliteit), verklaring van 29%.
Vooral partijen met een prijs per plant die lag tussen 0,6 en 0,9 maal de₂ gemiddelde plantprijs op dat moment behaalde een lage opbrengst per weekm². De groep met de laagste prijs per plant had ten opzichte van de overige drie groepen weinig bloemknopdragende eindscheuten.
2. Het uitvalpercentage, verklaring van 23%.
Uit het verloop van het uitvalspercentage₂ per groep blijkt dat de invloed van de uitval op de opbrengsten per weekm² pas bij percentages van meer dan 10% goed merkbaar was.
3. De buitenteelt, verklaring van 20%.
Vooral de langere teeltduur bepaalt dat een deel van de teelt in de 'buitenlucht' minder aantrekkelijk is.
4. De standdichtheid, verklaring van 15%.
Een gemiddeld hoge standdichtheid₂ die samenhangt met een kortere teelt beïnvloedt de opbrengst per weekm² in gunstige zin. Ondanks de daarbij optredende mindere uitwendige kwaliteitskenmerken en groeisnelheid is de prijs per plant niet veel lager dan gemiddeld.
5. De teeltduur, verklaring van 11%.
De partijen met de langste teeltduur van gemiddeld 60 weken, hebben de laagste opbrengst per weekm² behaald.
6. De arbeid, verklaring van 0%.
De inzet van arbeid per netto-jaarm² heeft geen samenhang met de opbrengst per weekm². Dit betekent dat er partijen waren die met weinig arbeidsinzet een hoge opbrengst per week-m² hebben gehaald en omgekeerd.

In figuur 5 is ook aangegeven wat het belang is geweest van de verschillen in groeisnelheid tussen de partijen. De groeisnelheid is uitgedrukt in de toename van de kroonoppervlakte per week (var.9) en in de snelheid van eindscheutvorming (var.10). Het belang voor de verklaring van deze twee doelvariabelen is per verklarende factor aangegeven in een percentage. Uit₂ figuur 5 blijkt bijvoorbeeld dat 15% van het verschil in opbrengst per weekm² voornamelijk bepaald wordt door de verschillen in standdichtheid, maar dat daarbij ook de groeisnelheid voor 15%, respectievelijk 30% een rol speelt. Een nadere analyse van de groeisnelheid vindt plaats in het onderdeel 'Groei en ontwikkeling' in paragraaf 3.3.

Figuur 5. Overzicht van de samenhang met de opbrengst per week² van de belangrijkste invloedsfactoren

TE VERKLAREN:

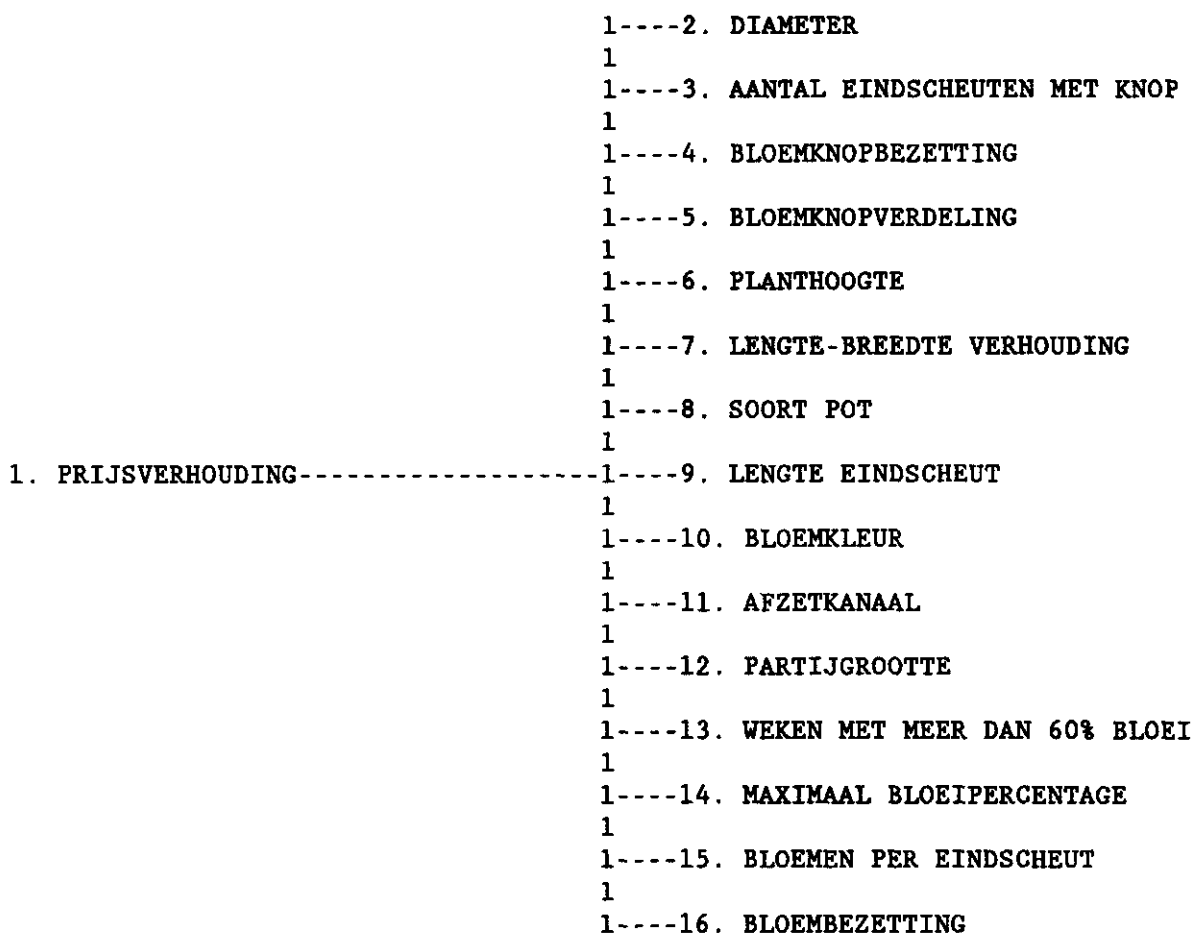
VERKLAARD DOOR:

	HOOFDFACTOR	KROON- GROEI- SNELHEID	EINDSCHEUT- VORMINGS- SNELHEID
100% van de verschillen tussen partijen in opbrengst per week ²	1	1	
	1 29% = prijs- 1 verhouding	1 4%	16%
	1-----1-----		
	1 23% = uitval	1 15%	6%
	1-----1-----		
	1 20% = buiten- 1 teelt	1	19%
	1-----1-----		
	1 15% = stand- 1 dichtheid	1 15%	30%
	1-----1-----		
	1 11% = teelt- 1 duur	1	
	1-----1-----		
	1 0% = arbeid	1	
	1-----1-----		
<hr/>			
	TOTAAL VERKLAARD 98%	34%	71%

3.2 Prijsverhouding

Uit de analyse van de verschillen in opbrengst per weekm² tussen partijen bleek de prijsverhouding de belangrijkste factor die van invloed was op die verschillen. In deze paragraaf gaat de analyse een stap verder. Er wordt nagegaan welke factoren (variabelen) op hun beurt weer de verschillen in de prijsverhouding bepalen. In dit geval is dus de prijsverhouding de te verklaren variabele ofwel de doelvariabele. Er is nagegaan of aan de hand van vijftien variabelen een verklaring kon worden gevonden voor de verschillen in prijsverhouding. In figuur 6 zijn schematisch alle variabelen weergegeven.

Figuur 6. Overzicht van de gemeten/bepaalde variabelen in relatie tot de (doel-)variabele prijsverhouding



3.2.1 Beschrijving van de variabelen

Hierna volgt de beschrijving van de zestien variabelen die gemeten c.q. bepaald zijn om de verschillen in prijsverhouding tussen partijen te verklaren.

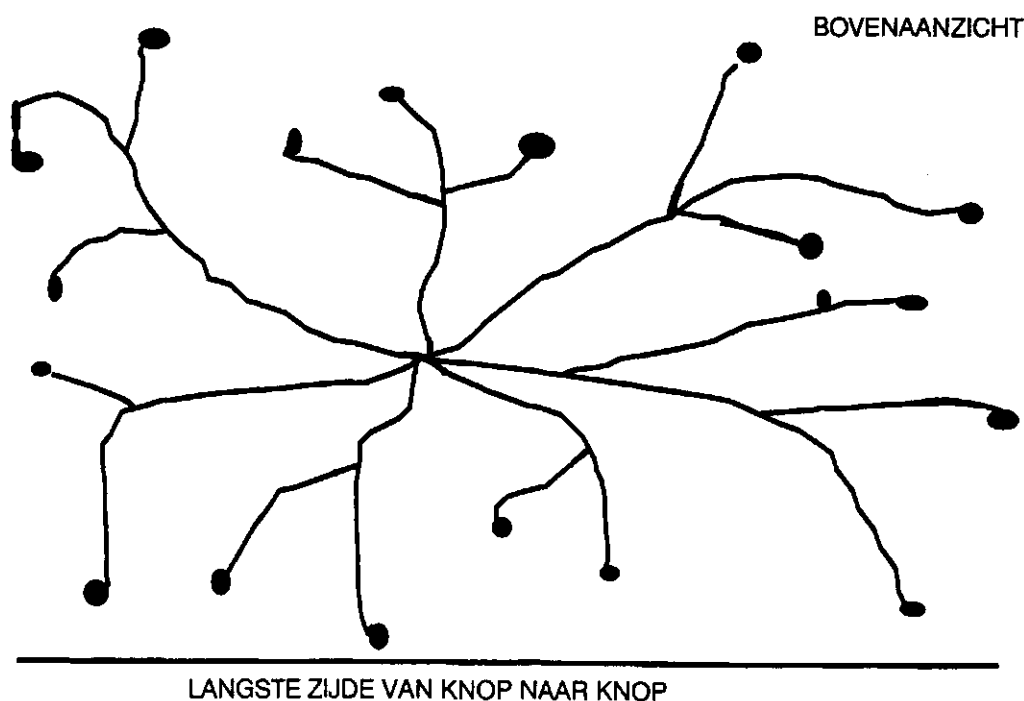
Variabele 1: prijsverhouding

Dit verhoudingsgetal is berekend door de gemiddelde prijs per week van een deelnemer te delen door de gemiddelde prijs per week op de veiling. De gemiddelde prijs op de veiling is afgeleid uit het prijsverloop van alle azalea's van het type Vogel in de potmaat 9 t/m 13 ES aangevoerd op de VBA voor zowel de klok als het bemiddelingsbureau, zie hiervoor bijlage 2. Dit getal geeft aan in welke mate een deelnemer boven of beneden het gemiddelde prijsniveau zit. Deze prijsverhouding zegt iets over hoe de kwaliteit wordt gewaardeerd in de afzetfase. In paragraaf 3.1.1 is bij de toelichting van deze variabele (daar is dat variabele 6) een voorbeeld gevoegd. Deze variabele is in dit onderdeel de doelvariabele.

Variabele 2: diameter (cm)

In het landelijk aanvoervoorschrift van de VBN staat vermeld:
'- het bepalen van de diameter van Rhododendron vindt plaats door meting van de afstand tussen de buitenste knoppen over de smalste kant'.
In figuur 7 wordt deze meetwijze toegelicht.

Figuur 7. Bepalen van de diameter volgens VBN-voorschrift



Variabele 3: aantal bloemknopdragende eindscheuten (stuks)

Voor deze variabele zijn het aantal bloemknop-dragende eindscheuten geteld aan het einde van de teelt. Alleen die eindscheuten zijn geteld die een eindknop hadden met een doorsnede van groter of gelijk aan 0,5 cm. Deze bepalingen zijn verricht aan de twintig meetplanten in de eerste afzetweek.

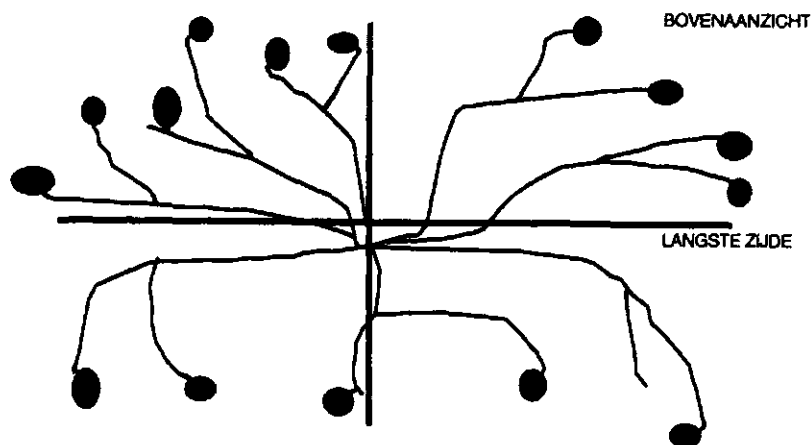
Variabele 4: bloemknopbezetting (stuks/cm²)

Dit is het aantal bloemknopdragende eindscheuten van variabele 3 gedeeld door de kroonoppervlakte. De kroonoppervlakte wordt op de zelfde wijze bepaald als bij variabele 9 en variabele 11 in paragraaf 3.1.1.

Variabele 5: ongelijkheid knopverdeling

Bij binnenkomst op het PBN is de plant verdeeld in vier delen die elkaar raken in het centrum van de pot. De ligging van deze delen is daarnaast bepaald door de smalste kant van de plant. Per plant en per deel is het aantal bloemknopdragende eindscheuten geteld. Op basis hiervan werd per plant de variatiecoëfficiënt van de knopverdeling uitgerekend. Het gemiddelde van de variatiecoëfficiënten van de twintig meetplanten is een maat voor de ongelijkheid van de knopverdeling. In figuur 8 wordt bovenstaande werkwijze gedemonstreerd.

Figuur 8. Bepaling van de knopverdeling over de plant

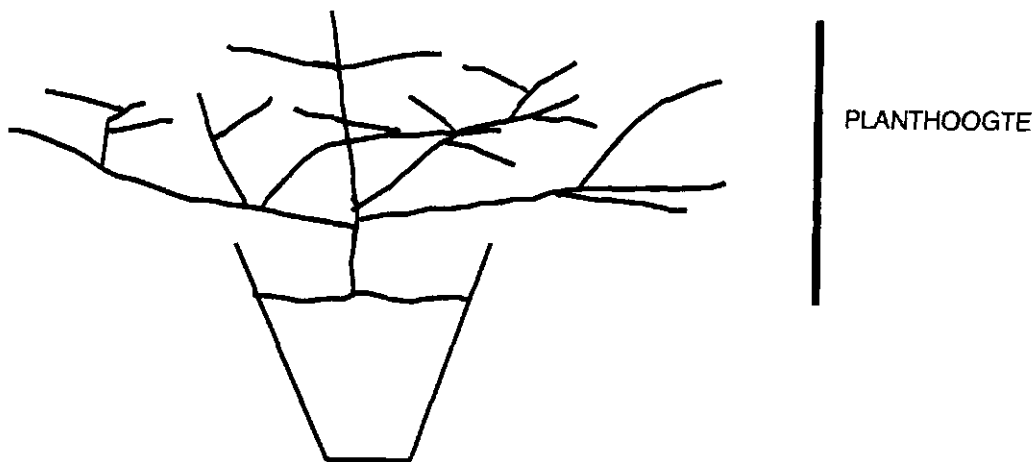


In dit geval heeft de plant per segment gemiddeld 3,8 knoppen, immers $(4+6+3+2)/4$. De standaardafwijking van deze verdeling is 1,5 knop. De variatiecoëfficiënt wordt dan $1,5 / 3,8 = 0,4$.

Variabele 6: planthoogte (cm)

De verticale afstand tussen de steelbasis van de primaire scheut (-stek) en het hoogste punt van de plant. In figuur 9 is deze meetwijze toegelicht.

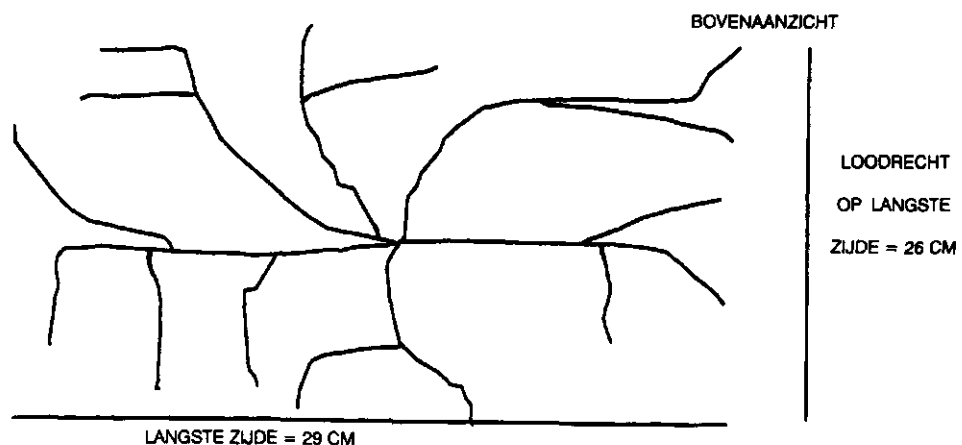
Figuur 9. Bepaling van de planthoogte



Variabele 7: lengte/breedte-verhouding

Deze variabele geeft de rondheid van de plant weer. Hoe verder dit getal van '1' afligt hoe schever de plant is. Om deze variabele uit te rekenen wordt eerst de lengte bepaald van het lijnstuk dat de grootste breedte van de plant vertegenwoordigt. Daarnaast wordt loodrecht op dit lijnstuk ook de maximale lengte bepaald tussen de twee uiterste punten van de plant. Daarna worden de twee zo ontstane lengtes op elkaar gedeeld. In figuur 10 wordt met een tekening deze werkwijze toegelicht.

Figuur 10. Werkwijze voor de bepaling van de rondheid van de plant



De grootste breedte bedraagt 29 cm, de grootste lengte daar loodrecht op bedraagt 26 cm. De rondheid van de plant bedraagt: $29 \text{ cm} / 26 \text{ cm} = 1,1$

Variabele 8: soort pot (code)

Voor de potsoort is uitgegaan van de volgende codering: - plastic = 1
- steen = 2

Variabele 9: lengte eindscheut (cm)

Eindscheuten zijn de scheuten die ontstaan zijn na de laatste keer toppen. De lengte is gemeten vanaf het laatste toppunt tot het groeipunt (bijlage 4).

Variabele 10: bloemkleur (code)

Voor de kleur is uitgegaan van de volgende codering:

- wit = 1
- lichtroze = 2
- roze = 3
- karmijn met witte rand = 4
(type Inga)
- gemengd = 5
- rood = 6

Variabele 11: afzet via de klok (% op basis van aantallen)

De afzetkanalen 'veilen via de klok' en 'bemiddelingsbureau of handel' zijn onderscheiden. Hiervan is 'veilen via de klok' opgenomen in de analyse.

Variabele 12: partijgrootte (stuks)

Het aantal afgeleverde planten van de gevolgde partij.

De volgende variabelen hebben allen betrekking op het uitbloeien van de twintig meetplanten per partij. Deze twintig planten zijn aangevoerd op hetzelfde moment, wat tot gevolg had dat het rijpheidsstadium onderling verschilde. Dit aanvoermoment lag samen met het tijdstip waarop de eerste planten van de hele partij werden afgezet. De uitbloei vond plaats in een kas en niet in een houdbaarheidsruimte.

Variabele 13: periode dat 60% of meer van de plant in bloei stond (weken)

Het zolang mogelijk produceren van een zo groot mogelijk bloembedekkend oppervlak is het belangrijkste sierwaarde-doel bij bloeiende potplanten. Tijdens de uitbloeiperiode in de kas is daarom wekelijks bepaald welk deel van het bovenaanzicht van de plant bedekt was met bloemen ('kleurvlek'). Deze bloemen waren van een zodanige kwaliteit dat ze nog bijdroegen aan de sierwaarde van de plant, uitgebloede bloemen werden steeds verwijderd. Deze variabele geeft weer hoeveel weken 60% of meer van het bovenaanzicht van de plant in bloei stond.

Variabele 14: maximale bloei (%)

Tijdens de uitbloeiperiode in de kas is bepaald welk deel van het bovenaanzicht maximaal werd bedekt met bloemen die nog bijdroegen aan de sierwaarde.

Variabele 15: aantal bloemen per bloemknopdragende eindscheut (stuks)

Tijdens de uitbloeiperiode in de kas is het aantal uitgebloeide bloemen geteld. Dit gevonden aantal is gedeeld door het aantal bloemknopdragende eindscheuten (variabele 3). Deze variabele geeft aan hoeveel bloemen er per eindknop hebben gebloeid. Hierbij speelt het al dan niet openkomen van knoppen een rol, evenals het meer of minder samengesteld zijn van een eindknop. Een eindknop is samengesteld indien één scheut meerdere bloemen produceert.

Variabele 16: aantal bloemen gedeeld door het kroonoppervlak (stuks/cm²)

Deze variabele geeft het aantal bloemen per cm² kroonoppervlak weer, die we de bloembezetting noemen.

3.2.2 Te verklaren verschillen tussen partijen

In de groepsindelingen die nu besproken worden wordt getoond welke factoren van invloed zijn op de verschillen in prijsverhouding tussen de partijen. Tevens wordt aangegeven in welke mate deze factoren belangrijk zijn. Om aan te geven welke verschillen in prijsverhouding tussen partijen moeten worden verklaard is in onderstaande tabel 7 een groepsindeling gemaakt op basis van oplopende prijsverhoudingen.

Tabel 7. De groepsgemiddelden van acht partijen voor de prijsverhouding. De groepsindeling heeft plaatsgevonden op basis van oplopende prijsverhoudingen.

Groepsnummer	1	2	3	4
Aantal partijen per groep	8	8	8	8
Prijsverhouding	0,6	0,9	1,0	1,4

De verschillen tussen de partijen voor de prijsverhouding zijn zeer groot. Het verschil tussen de prijsverhoudingen tussen de uiterste groepen 1 en 4 is 133%!

In de navolgende groepsindelingen in paragraaf 3.2.3 wordt getoond wat de oorzaken zijn van het grote verschil van 0,8 tussen groep 1 en groep 4 (1,4 minus 0,6)

Deze oorzaken worden gezocht in de vijftien variabelen zoals die zijn genoemd in figuur 6.

3.2.3 Groepsindeling per invloedsfactor

In dit onderdeel worden drie delen besproken die ieder ontstaan zijn na een indeling van de 32 partijen in vier groepen. Deze drie groepsindelingen (illustraties) tonen de invloedsfactoren die de verschillen tussen partijen in de prijsverhouding verklaren.

Tabel 8. Groepsindeling op basis van de invloed van de bloei(-verwachting)

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	7	8	9	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. prijsverhouding	0,8	0,9	1,1	1,1	23
4. bloemknopbezetting (x100)	6	6	7	5	-1
13. weken meer dan 60% bloei	0,7	1,9	3,6	5,9	79
14. maximale bloei (%)	42	70	88	99	83
15. bloemen per knopdragende eindscheut	1,3	1,5	1,9	3,6	62
16. bloembezetting (* 100)	7	8	13	16	88

Bespreking van tabel 8.

Uit deze illustratie blijkt het verschil tussen de groepen 1 en 2 met de laagste prijsverhouding (var.1 = 0,8 en 0,9) en groep 3 en 4 met de hoogste prijsverhouding (var.1 = 1,1). Dit verschil van 0,3 komt overeen met 30% van de gemiddelde veilingprijs op een bepaald moment.

In dit aspect wordt 23% van het verschil in prijsverhouding verklaard. Het is echter merkwaardig dat deze verklaring samenhangt met eigenschappen die pas tot uiting komen tijdens de uitbloei in de kas. Deze samenhang is voor bijna 90% door de bloembezetting (= bloemen/cm² x 100) (var.16) bepaald. Het aantal weken met meer dan 60% bloei (var.13), het maximale bloeipercantage (var.14) en het aantal opengekomen bloemen per bloemknopdragende eindscheut (var.15) spelen daarnaast voor 60% of meer een rol. Het is waarschijnlijk dat er een verband bestaat tussen de hierboven beschreven variabelen en het aantal kleurtonende knoppen in de afzetfase. Dit aantal kleurtonende knoppen is niet gemeten. De uitwendige kenmerken die zichtbaar zijn op het moment van binnenkomst op het proefstation, zoals de diameter (var.2), het aantal bloemknopdragende eindscheuten (var.3) en de bloemknopbezetting (var.4) hebben in deze illustratie geen invloed op de prijsverhouding. Dit betekent dat er in dit aspect geen samenhang is tussen de uitwendige kwaliteit en het vermogen om goed

te bloeien. Een hoge knopbezetting (var.4) leidt niet tot een hoge bloembezetting (var.16). De bloemknopbezetting is wel afhankelijk van het aantal bloemen dat iedere eindscheut produceert (var.15).

Tabel 9. Groepsindeling op basis van de invloed van de knopbezetting

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	7	7	10	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. prijsverhouding	1,0	1,0	1,0	1,0	0
2. diameter	19	20	20	18	-4
3. bloemknopdragende eindscheuten	31	27	21	14	-37
4. bloemknopbezetting (* 100)	9	6	6	4	-87
9. lengte eindscheut	4,4	5,6	6,0	7,7	52
15. bloemen per knopdragende eindscheut	1,3	1,2	2,5	3,3	24

Bespreking van tabel 9.

De illustratie in tabel 9 toont aan dat bijna alle verschillen (87%) tussen partijen in bloemknopbezetting (var.4) absoluut niet samenhangen met de prijsverhouding (var.1). De knopbezetting wordt vooral bepaald door het aantal bloemknopdragende eindscheuten (var.3) en is vrijwel onafhankelijk van de diameter van de plant (var.2).

Partijen met langere eindscheuten (var.9) hebben minder eindknoppen (var.3 en var.4) maar produceren per eindknop meer bloemen (var.15).

Tabel 10. Groepsindeling op basis van de invloed van de plantdiameter

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	9	9	7	7	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. prijsverhouding	1,2	0,9	1,0	0,7	51
2. diameter	23	21	19	13	88
3. bloemknopdragende eindscheuten	32	26	19	11	55
4. bloemknopbezetting (x100)	7	7	5	5	3
5. ongelijkheid knopverdeling	0,21	0,25	0,27	0,43	-76
6. planthoogte	15	13	15	13	19
8. plastic/steen (1/2)	1,8	1,3	1,9	1,0	21

Bespreking van tabel 10.

De diameter (var.2), verklaart liefst 51% van de verschillen in prijsverhouding. Dat zo'n groot deel van de prijsverhouding wordt verklaard door de plantgrootte is logisch, omdat met name de diameter een aanvoercriterium is op de veiling.

Het verschil in prijsverhouding tussen groep 1 (var.1 = 1,2) en groep 4 (var.1 = 0,7) is 0,5. Dit betekent dat bij gelijktijdige afzet groep 1 een 50% hogere prijs heeft gehaald dan groep 4. De diameter van groep 1 is daarbij gemiddeld 10 cm groter dan van groep 4.

Grotere planten hebben in totaal wel meer bloemknopdragende eindscheuten (var.3) maar niet per cm², zoals uit de knopbezetting blijkt (var.4).

Het blijkt dat grotere planten vaker in stenen potten worden geteeld (var. 8). Grotere planten hebben een gelijkmatigere knopverdeling (var.5).

3.2.4 Conclusie/samenvatting

Van de verschillen in prijsverhouding tussen partijen kon 74% worden verklaard. In figuur 11 is aangegeven door welke factoren die verklaring wordt geleverd. Het betreft in dit geval voornamelijk twee factoren.

1. De bloei, verklaring van 23%.

Het is opvallend dat partijen op het afzetmoment beter worden betaald naarmate ze na het afzetmoment beter blijken te bloeien. Deze goede bloei na het afzetmoment hangt niet samen met de gemeten uitwendige kenmerken. Dit kan betekenen dat er uitwendige kenmerken kunnen zijn die samenhangen met de bloei maar niet zijn gemeten.

Te denken valt hierbij aan het aantal kleurtonende bloemknoppen bij de afzet.

2. De plantdiameter, verklaring van 51%.

Uit tabel 12 blijkt dat de plantdiameter verantwoordelijk is voor de verklaring van 51% van de verschillen in prijsverhouding. Het is logisch dat een groot deel van de verschillen in prijsverhouding wordt verklaard door de verschillen in plantgrootte. De plantgrootte vormt namelijk de basis van het aanvoervoorschrift. Plantgrootte, bloemknopdragende eindscheuten en ongelijkheid van knopverdeling blijken nauw met elkaar verbonden. Des te groter de diameter, des te meer bloemknopdragende eindscheuten heeft de plant en des te gelijk is de knopverdeling.

Figuur 11. Overzicht van de samenhang met de prijsverhouding van de belangrijkste invloedsfactoren

TE VERKLAREN:

VERKLAARD DOOR:

100% van de verschillen
tussen partijen

in de prijsverhouding

1	
1	23% = bloei na verkoop
1	
1	-----
1	
1	51% = plantgrootte
1	
1	-----
1	
1	26% = onverklaard
1	
1	-----

3.3 Groei en ontwikkeling

In dit onderdeel worden de verschillen tussen partijen in groei en ontwikkeling geanalyseerd.

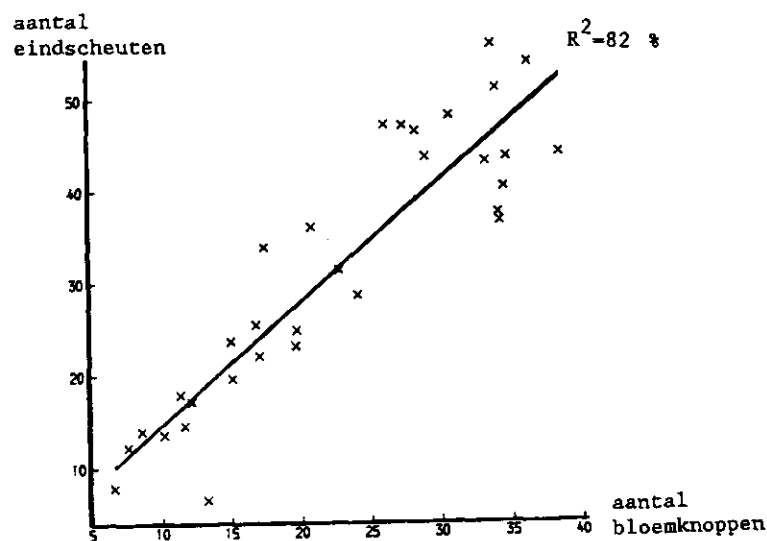
Onder **groei** wordt de snelheid verstaan waarmee de plant toeneemt in omvang. De omvang (grootte) van de plant wordt bepaald door de diameter. De snelheid waarmee een bepaalde plantgrootte kan worden bereikt is in dit onderzoek uitgedrukt in één doel-variabele, namelijk:

- variabele 1. de kroonoppervlakte gedeeld door de teeltduur. Deze variabele geeft aan hoeveel cm^2 kroon er per week wordt gevormd.

Onder **ontwikkeling** wordt in dit onderzoek de mate van knopaanleg en de daaropvolgende bloei(-rijkheid) verstaan. Uit figuur 12 blijkt, dat het verband tussen bloemknoppen en eindscheuten zeer hoog is. Daarom luidt de tweede doel-variabele:

- variabele 2. het aantal eindscheuten gedeeld door de teeltduur. Deze variabele geeft aan hoeveel eindscheuten er per week gemiddeld over de hele teelt zijn gevormd.

Figuur 12. Verband tussen het aantal eindscheuten en bloemknoppen



De bloeirijkheid wordt uitgedrukt in een tweetal doel-variabelen, namelijk:

- variabele 3. het aantal bloemen per bloemknopdragende eindscheut, en
- variabele 4. het totaal aantal geoogste bloemen per plant.

In dit onderdeel ligt vooral de nadruk op de analyse van variabele 1 en variabele 2, de analyse van de bloeirijkheid speelt een ondergeschikte rol, mede als gevolg van het feit dat de uitbloei heeft plaats gevonden in (helaas verschillende) kasruimten en niet in een houdbaarheidsruimte. Deze omstandigheden waren niet ideaal. Daarnaast is een houdbaarheidsproef uitgevoerd onder gestandaardiseerde omstandigheden. Over de resultaten van deze proef zal apart worden gerapporteerd. In bijlage 4 is een voorbeeld gegeven van het groeiverloop van de kroonoppervlakte van een één, twee en drie keer getopte

planten. Tevens is in deze bijlage een overzicht gegeven van de benamingen van zijscheuten van een bepaalde orde.
De nadruk ligt dus op de kroongroeisnelheid en eindscheutvormingssnelheid omdat zij een grote rol speelden bij de verklaring van de opbrengst per weekm² (zie hiervoor figuur 5 van paragraaf 3.1.4.).

Ten behoeve van de analyse van de groei en ontwikkeling zijn 73 variabelen gemeten c.q. bepaald. Aan de hand van deze variabelen is nagegaan of een verklaring kon worden gevonden voor de verschillen in groei en ontwikkeling. Deze 69 variabelen kunnen worden ingedeeld in zes soorten. In figuur 13 zijn schematisch deze zes soorten variabelen aangegeven.

Figuur 13. Overzicht van de zes soorten variabelen in relatie tot de (doel-) variabelen voor de groei en de ontwikkeling

	1----	2. VARIABELEN MET BETREKKING TOT DE
	1	TEELTFASE VANAF DE EERSTE KEER
	1	TOPPEN TOT DE TWEEDE KEER
	1	TOPPEN
	1	(TEELTFASE 1)
	1	
	1----	3. VARIABELEN MET BETREKKING TOT DE
	1	TEELTFASE VANAF DE TWEEDE
	1	TOPPEN TOT DE DERDE KEER
	1	TOPPEN
	1	(TEELTFASE 2)
1. DOELVARIABELEN MET BETREKKING TOT	1	
DE GROEI EN ONTWIKKELING-----	1----	4. VARIABELEN MET BETREKKING TOT
	1	DE UITGANGSSITUATIE VAN DE
	1	TEELT
	1	
	1	
	1	
	1----	5. VARIABELEN MET BETREKKING TOT
	1	DE ALGEMENE TEELTKENMERKEN
	1	
	1	
	1	
	1	
	1----	6. VARIABELEN MET BETREKKING TOT
		DE BEMESTING

3.3.1 Beschrijving van de variabelen

In het nu volgende gedeelte worden 73 variabelen besproken die gemeten c.q. bepaald zijn om de verschillen in groei en ontwikkeling tussen partijen te verklaren. De bespreking van deze variabelen vindt plaats per soort. Een overzicht van de verschillende soorten staat aangegeven in figuur 13 van paragraaf 3.3.

DOELVARIABLEN

Variabele 1: kroonoppervlakte gedeeld door de teeltduur (cm^2/week)

Van de twintig gevolgde meetplanten is aan het begin en einde van de teelt de kroonoppervlakte berekend. Deze is bepaald door de diameter over de grootste breedte te vermenigvuldigen met de grootste diameter die daar loodrecht op staat. Door dit produkt te delen door 2 wordt de oppervlakte van een ruit gevonden die een maat is voor de kroonoppervlakte (zie figuur 4 in paragraaf 3.1.1). Door de kroonoppervlakte aan het einde van de teelt te verminderen met de kroonoppervlakte aan het begin van de teelt en dit te delen door de teeltduur in weken, wordt de toename van de kroon in de tijd verkregen. Dit is per partij berekend voor twintig meetplanten en hiervan is een partij-gemiddelde bepaald.

Variabele 2: aantal eindscheuten gedeeld door de teeltduur (stuks/week)

De doelstelling van de teelt met betrekking tot groei is om zo snel mogelijk een plant te telen met veel bloemknoppen. Uit figuur 12 (paragraaf 3.3) bleek dat het verband tussen bloemknoppen en eindscheuten zeer hoog was. Vandaar dat de snelheid van eindscheutvorming als doelvariabele is opgenomen. Een eindscheut is gedefinieerd als een scheut die groeit vanuit het laatste 'toppunt'. Deze scheut wordt dus gedurende het laatste gedeelte van de teelt gevormd. Variabele 2 ontstaat door het aantal gevormde eindscheuten te delen door de totale teeltduur.

Variabele 3: aantal bloemen per bloemknopdragende eindscheut (stuks)

Tijdens de uitbloeiperiode in de kas is op het PBN het aantal uitgebloeide bloemen geteld. Dit gevonden aantal is gedeeld door het aantal bloemknopdragende eindscheuten. Deze variabele geeft aan hoeveel bloemen er per eindknop hebben gebloeid. Hierbij speelt het al of niet openkomen van de knoppen een rol, evenals het meer of minder samengesteld zijn van een eindknop. Een eindknop is samengesteld indien één scheut meerdere bloemen produceert.

Variabele 4: aantal geoogste bloemen (stuks)

Tijdens de uitbloeiperiode in de kas is het aantal uitgebloeide bloemen geteld.

TEELTFASE 1: DE GROEI EN ONTWIKKELING IN DE PERIODE VANAF DE EERSTE KEER TOPPEN TOT DE TWEEDE KEER TOPPEN

Het toppen tijdens de teelt beïnvloedt de groei en ontwikkeling van de plant zeer sterk (bijlage 4). Deze invloed is zo groot dat partijen qua groei en ontwikkeling niet onderling kunnen worden vergeleken zonder rekening te houden met de handeling 'toppen'. Om deze reden zijn negentien variabelen opgenomen die samenhangen met een teeltfase die begrensd wordt door twee opeenvolgende topbeurten.

De te onderscheiden teeltfasen zijn:

- de periode vanaf de eerste keer toppen tot de tweede keer toppen (variabele 5 tot en met variabele 14) (teeltfase 1).
- de periode vanaf de tweede keer toppen tot de derde keer toppen (variabele 15 tot en met variabele 23) (teeltfase 2).

Variabele 5: groeisnelheid van de kroon na de eerste keer toppen (cm^2/week)

De toename van de kroonoppervlakte is verkregen door de kroonoppervlakte voor de tweede topbeurt te verminderen met de kroonoppervlakte direct na de eerste topbeurt. Door deze toename te delen door het aantal weken waarover de toename is bepaald, wordt de groeisnelheid van de kroon in de eerste fase verkregen.

Variabele 6: aantal secundaire scheuten gedeeld door aantal primaire scheuten (stuks)

Dit is het totaal aantal secundaire scheuten gedeeld door het aantal primaire scheuten (stekken per pot). Deze variabele is een maat voor het uitlopen van de scheuten na de eerste topbeurt (bijlage 4).

Variabele 7: de tijd tussen het steksteken en de eerste keer toppen (weken)

Variabele 8: methode van de eerste keer toppen (code)

Deze variabele is opgenomen als een code.

De codering is als volgt: 1 = handmatig knippen met de schaar
2 = machinaal met een maaimachine
3 = chemisch

Variabele 9: tophoogte van de eerste keer toppen (cm)

De tophoogte is gemeten vanaf de basis van de plant tot het 'toppunt'.

Variabele 10: lengte van het topsel van de eerste keer toppen (cm)

De lengte van het topsel is het verschil in lengte van de primaire scheut voor en na het toppen.

Variabele 11: aantal secundaire scheuten (stuks)

Totaal aantal gevormde secundaire scheuten aan de hele plant (= pot) (bijlage 4).

Variabele 12: groeisnelheid secundaire scheuten in de eerste acht weken na het toppen (cm/week)

In de eerste periode na het toppen moet de plant 'herstellen'. De opgelegde knoprust door het groeipunt (apicale dominantie) is door het toppen opgeheven, de ogen beginnen uit te lopen. De snelheid waarmee dit gebeurt is gemeten door de lengte van de scheuten te delen door de tijd tussen de eerste keer toppen en een waarneming die gemiddeld acht weken later heeft plaatsgevonden.

Variabele 13: groeisnelheid secundaire scheuten in week 9 tot en met week 16 na de eerste keer toppen (cm/week)

Het vervolg op de eerste weggroei na de eerste topbeurt wordt door deze variabele weergegeven. Het is de toename per week van de scheutlengte in de periode van week 9 tot en met week 16.

Variabele 14: kroonoppervlakte plant gedeeld door de beschikbare ruimte per plant, acht weken na eerste keer toppen (cm^2/cm^2)

Dit verhoudingsgetal is een maat voor de ruimtebenutting door de plant. Als peildatum is hier gekozen voor de situatie acht weken na de eerste keer toppen. Als deze variabele een waarde heeft die lager is dan 1, betekent dit dat de plant op dat moment een ruimte tot zijn beschikking heeft die groter is dan zijn kroon. Een waarde groter dan 1 betekent dat de planten minder ruimte hebben dan hun kroonoppervlakte, zij groeien tegen en in elkaar.

TEELTFASE 2: DE GROEI EN ONTWIKKELING IN DE PERIODE VANAF DE TWEEDE KEER TOPPEN TOT DE DERDE KEER TOPPEN

Deze teeltfase komt niet bij alle partijen voor, er zijn namelijk zeven partijen die éénmaal zijn getopt. Deze zeven partijen hebben dan voor de navolgende variabelen de gemiddelde waarde gekregen.

Variabele 15: groeisnelheid van de kroon na tweede keer toppen (cm^2/week)

De toename van de kroonoppervlakte is verkregen door de kroonoppervlakte voor de derde topbeurt of de eerste keer remmen te verminderen met de kroonoppervlakte direct na de tweede topbeurt. Door deze toename te delen door het aantal weken waarover de toename is bepaald wordt de groeisnelheid van de kroon in de tweede fase verkregen.

Variabele 16: aantal tertiaire scheuten gedeeld door aantal secundaire scheuten (stuks)

Het aantal tertiaire scheuten gedeeld door het aantal secundaire scheuten is een maat voor het uitlopen van de scheuten na de tweede topbeurt (bijlage 4).

Variabele 17: de tijd tussen de eerste keer toppen en de tweede keer toppen (weken)

Variabele 18: methode van de tweede keer toppen (code)

Deze variabele is opgenomen als een code.

De codering is als volgt: 1 = handmatig knippen met de schaar
2 = machinaal met een maaimachine
3 = chemisch

Variabele 19: tophoogte van de tweede keer toppen (cm)

De tophoogte is gemeten vanaf de basis van de plant tot het 'toppunt'. Per plant is de tophoogte het gemiddelde van vier waarnemingen.

Variabele 20: lengte van het topsel van de tweede keer toppen (cm)

De lengte van het topsel is het verschil in lengte van de secundaire scheut voor en na het toppen.

Variabele 21: aantal tertiaire scheuten (stuks)

Totaal aantal gevormde tertiaire scheuten aan de hele plant (= pot) (bijlage 4).

Variabele 22: groeisnelheid tertiaire scheuten in de eerste acht weken na het toppen (cm/week)

De uitloopsnelheid van de tertiaire scheuten is gemeten door de lengte van deze scheuten (na acht weken) te delen door de tijd tussen de tweede keer toppen en de waarneming die gemiddeld acht weken later heeft plaatsgevonden.

Variabele 23: kroonoppervlakte plant gedeeld door de beschikbare ruimte per plant, acht weken na tweede keer toppen (cm²/cm²)

Dit getal is een maat voor de ruimtebenutting door de plant. Zie hiervoor de beschrijving van variabele 14.

KENMERKEN VAN DE MOERPLANT, HET STEK EN DE START VAN DE TEELT

Bij de groei en ontwikkeling speelt het uitgangsmateriaal vaak een belangrijke rol, om die reden zijn een aantal kenmerken verzameld van de stekken die gebruikt zijn om per partij twintig meetplanten op te zetten. Daarnaast zijn een aantal kenmerken gemeten van de moerplanten waar deze stekken vanaf zijn genomen. Een aantal kenmerken die samenhangen met de omstandigheden aan het begin van de teelt behoren ook bij dit onderdeel.

Variabele 24: scheutlengte van de moerplant (cm)

De lengte van die scheuten waar het stek vanaf is genomen. De deelnemers aan dit onderzoek hebben hiervoor de geschikte scheuten aangegeven met een label. De scheutlengte is bepaald vanaf de basis bij het 'toppunt', tot de onderkant van het groeipunt.

Variabele 25: aantal bladeren per scheut aan de moerplant (stuks)

Het betreft hier, net als bij variabele 24, alleen die scheuten waarvan stek is genomen. Alleen ontvouwen bladeren zijn geteld.

Variabele 26: aantal eindscheuten aan de moerplant (stuks)

Dit is het totaal aantal scheuten aan de moerplant. Eindscheuten waar geen stek van is genomen omdat ze minder geschikt bleken, zijn meegeteld. Het totaal aantal eindscheuten is daarna gedeeld door het aantal stekken waaruit de moerplant is opgebouwd.

Variabele 27: de tijd tussen het moment van stekknippen en de laatste topdatum van de moerplant (weken)

Deze variabele geeft aan hoeveel weken vóór het stekknippen ten behoeve van de meetpartij, de moerplant is getopt.

Variabele 28: de hoeveelheid atrinal die de moerplant heeft ontvangen (cc/m^2)

Atrinal is een groeiregulator waarmee de groei van de topscheut onder controle kan worden gehouden en het uitlopen van zijscheuten bevorderd wordt (Heursel 1991).

Variabele 29: steklengte voor het steksteken (cm)

De steklengte is gemeten vanaf de onderkant van het stek tot de onderzijde van het groeipunt.

Variabele 30: aantal bladeren aan het stek voor het steksteken (stuks)

Het aantal ontvouwen bladeren is geteld.

Variabele 31: stekgewicht (gram)

Indien de stek werd bewaard is zowel voor als na de bewaring het stekgewicht bepaald, hiervan is steeds de laagste waarde opgenomen in de analyse.

Variabele 32: lengte van het stek na het steksteken (cm)

De lengte vanaf het bodemoppervlak tot de onderzijde van het groeipunt is gemeten.

Variabele 33: aantal bladeren aan het stek na het steksteken (stuks)

Het aantal ontvouwen bladeren tussen het bodemoppervlak en het groeipunt is geteld.

Variabele 34: kroonoppervlakte direct na het steken (cm²)

Deze variabele geeft de omvang aan van de plant bij aanvang van de teelt (uitgangssituatie). Voor de bepaling van de kroonoppervlakte wordt verwezen naar variabele 1.

Variabele 35: moment stekknippen (weken)

Deze variabele is uitgedrukt in het aantal weken na week 39 in 1990. In die week werd voor de eerste keer stek geknipt.

Variabele 36: moment steksteken (weken)

Deze variabele is uitgedrukt in het aantal weken na week 39 in 1990. In die week werd voor de eerste keer stek gestoken.

Variabele 37: periode onder folie (weken)

Dit is het aantal weken waarbij onder folie is beworteld. De periode dat het folie gedurende een deel van de dag werd geopend is volledig meegeteld, dit geldt ook voor de aansluitende periode waarbij gebruik is gemaakt van andersoortige afdekmiddelen.

Variabele 38: de periode tussen het verwijderen van het folie en de eerste keer toppen (weken)

Variabele 39: aanwezigheid van bodemverwarming (code)

Onder bodemverwarming wordt verstaan een verwarming in de bodem waarop de potten staan, hijsverwarming of losse slangen tussen de potten tellen niet mee. De aanwezigheid heeft de code 1 gekregen, de afwezigheid de code 0.

Variabele 40: direct steken in eindpot (code)

Partijen die direct in de eindpot werden gestoken krijgen code 1, indien een andere methode werd gevolgd is code 2 toegekend.

Variabele 41: aantal stekken per pot (stuks)

Variabele 70: aantal 'geogste' stekken van de moerplant gedeeld door het aantal scheuten van de moerplant

Uit het aanbod van scheuten op de moerplant kunnen meer of minder stekken worden geknipt. Het aantal stekken is afhankelijk van:

- de eisen die de teler stelt ten aanzien van de kwaliteit van het stek

en/of

- de relatie vraag en aanbod van stekken op het bedrijf.

Voorbeeldberekening van deze variabele

Stel de moerplant is ontstaan uit twee stekken per pot, stek A en stek B. Stek A heeft op het moment van stekplukken vijf scheuten waarvan drie stekken worden geknipt, de bijdrage van stek A aan deze variabele wordt: $3 / 5 = 0,60$. Stek B heeft op het moment van stekplukken zeven scheuten waarvan twee stekken worden geknipt, de bijdrage van stek B aan deze variabele wordt: $2 / 7 = 0,29$. Deze waarden zijn bepaald van een zodanig aantal moerplanten totdat er genoeg stekken waren geknipt voor de meetpartij. Variabele 70 is het gemiddelde van deze waarden.

Variabele 71: bewaarduur stek (weken)

De tijd dat het stek na het knippen is bewaard in de koelcel.

ALGEMENE TEELTKENMERKEN

Variabele 42: aantal keren getopt

Variabele 43: voortijdige bloei (%)

Nadat het folie was verwijderd is het percentage stekken bepaald dat reeds zichtbaar een bloemknop had aangelegd. Dit percentage is bepaald op basis van de benodigde stekken voor de twintig meetplanten.

Variable 44: gemiddelde temperatuur (°C)

De gemiddelde gerealiseerde temperatuur is bepaald aan de hand van geregistreeerde gegevens door de deelnemers, eigen momentane waarnemingen en buitentemperaturen afkomstig van het KNMI.

Variabele 45: gemiddelde relatieve luchtvochtigheid (%)

Op dezelfde manier bepaald als variabele 44.

Variabele 53: pottype (code)

Een plastic pot heeft code 0 gekregen en een stenen pot code 1.

Variabele 54: potdiameter (cm)

Deze variabele betreft de buitendiameter van de pot.

Variabele 55: volledige kasteelt of een deel van de teelt 'buiten' (code)

Indien een partij volledig in de kas is geteeld heeft deze code '0' gekregen, en indien een deel van de teelt 'buiten' heeft plaatsgevonden code '1'. Van de 32 partijen werden zes partijen tijdens de zomer gedurende gemiddeld 15 weken buiten zijn geteeld.

Variabele 56: aantal keren wijdergezet

Variabele 57: lichtdoorlatendheid van het kasdek (%)

De lichtdoorlatendheid is gemeten met behulp van PAR-lichtmeters (PAR staat voor Photosynthetic Active Radiation). PAR-meters meten alleen het licht dat van belang is voor de plantengroei tussen de golflengten 400 nanometer en 700 nanometer (10^{-9} m).

Deze variabele is bepaald voor de afdelingen waarin de gevolgde partijen gedurende de wintermaanden hebben gestaan. De lichtdoorlatendheid van één afdeling is het gemiddelde van de lichtdoorlatendheden van tien meetpunten. Deze meetpunten zijn evenredig verdeeld over een diagonaal van poot tot poot binnen één kap.

Variabele 58: teeltsysteem (code)

De teeltsystemen zijn als volgt gecodeerd:

- inkuilen = 1
- antiworteldoek = 2
- betonvloer = 3

Variable 59: hoeveelheid toegediende fungiciden (gram/m²)

De toegediende hoeveelheid in grammen per m² is per partij berekend op basis van de registratie die door de deelnemers is bijgehouden. Er is uitgegaan van het gewicht van het middel (werkzame stof + draagstof).

Variabele 60: aantal keren fungiciden toedienen per week

Indien een 'cocktail' is toegepast van twee verschillende middelen, dan wordt dit geteld als tweemaal toedienen, drie verschillende middelen wordt geteld als driemaal toedienen etc.

Variabele 61: aantal keren insecticiden toedienen gedurende de hele teelt

Voor vermengd spuiten van middelen geldt hetzelfde uitgangspunt als bij variabele 60.

Variabele 62: aantal keren remmen

Is het aantal keren waarin in de laatste fase van de teelt is geremd.

Variabele 63: hoeveelheid toegediende remstof (cc/m²)

Dit is op dezelfde wijze bepaald als variabele 59, behalve dat deze variabele is uitgedrukt in cc/m².

Variabele 64: tijd tussen eerste keer remmen en afleveren (weken)

Dit is de periode tussen de eerste keer remmen en de eerste week van de afzet.

Variabele 65: tijd tussen laatste keer remmen en afleveren (weken)

Dit is het aantal weken tussen de laatste keer remmen en de eerste afzetweek.

Variabele 66: hoeveelheid toegediende atrinal (cc/m²)

Deze variabele is op dezelfde wijze bepaald als variabele 28.

Variabele 67: tijd tussen laatste keer toppen en afleveren (weken)

Dit is het aantal weken tussen het moment waarop voor de laatste keer is getopt en de eerste afzetweek.

Variabele 68: bloemkleur (code)

Voor de kleur is uitgegaan van de volgende codering:

- wit = 1
- lichtroze = 2
- roze = 3
- karmijn met witte rand = 4
(type Inga)
- rood = 5

Variabele 69: gemiddelde standdichtheid (planten/m²)

De gemiddelde standdichtheid₂ is het aantal planten dat gedurende de gehele teelt gemiddeld op 1 netto m² heeft gestaan. De standdichtheid van één fase wordt gewogen met de teeltduur van die fase, zie hiervoor de voorbeeldberekening in paragraaf 3.1.1 voor variabele 3.

BEMESTINGSCIJFERS

De deelnemers aan dit onderzoek zijn allen lid van de Bemestingsgroep van de Nederlandse Azalea Vereniging. Via deze Bemestingsgroep zijn de analysegegevens van de grondmonsters verkregen die betrekking hebben op de gevolgde partijen. Per partij is over de gehele teeltduur de gemiddelde waarde berekend van de bemestingstoestand in de pot. Dit gemiddelde is gebaseerd op een aantal waarnemingen dat ligt tussen de 5 en 19.

Variabele 46: zuurgraad (pH)

Variabele 47: totaal zout = EC (mS/cm)

Variabele 48: nitraat = NO₃ (mmol/l)

Variabele 49: kalium = K (mmol/l)

Variabele 50: fosfaat = PO₄ (mmol/l)

Variabele 51: calcium = Ca (mmol/l)

Variabele 52: magnesium = Mg (mmol/l)

Variabele 72: natrium = Na (mmol/l)

Variabele 73: chloor = Cl (mmol/l)

3.3.2 Te verklaren verschillen tussen partijen

In de groepsindelingen die nu besproken worden wordt getoond welke factoren van invloed zijn geweest op de verschillen in groei en ontwikkeling tussen partijen (variabelen 1 t/m 4).

Om aan te geven welke verschillen in groei en ontwikkeling moeten worden verklaard is in onderstaande tabel 11 een groepsindeling gemaakt op basis van een toenemende groeisnelheid (var.1) en ontwikkeling (var 2 t/m 4). Deze indeling is gemaakt per variabele. Een partij kan zich dus met betrekking tot de kroonvorming per week in groep 1 bevinden, terwijl de eindscheutvorming per week zich voor deze partij in groep 3 bevindt.

Tabel 11. De groepsgemiddelden van acht partijen voor de groei en ontwikkeling. De groepsindeling heeft per (doel-)variabele plaatsgevonden op basis van een oplopende groeisnelheid en ontwikkeling.

Groepsnummer	1	2	3	4
Aantal partijen per groep	8	8	8	8
Kroonvorming per week (cm ² /week) (var.1)	3,8	5,9	6,7	8,3
Eindscheutvorming per week (stuks/week) (var.2)	0,32	0,53	0,70	0,94
Bloemen per bloemknopdragende eindscheut (stuks) (var.3)	0,9	1,6	2,2	3,8
Totaal aantal geoogste bloemen per plant (var.4)	20	34	46	69

De verschillen tussen de partijen voor de verschillende doelvariabelen zijn zeer groot. Deze verschillen variëren tussen 120% voor de kroonvorming per week en 320% voor het totaal aantal gebloeide bloemen per plant.

In de nu volgende groepsindelingen in paragraaf 3.3.3 wordt getoond wat de oorzaken zijn van de grote verschillen tussen partijen voor met name de groeisnelheden.

3.3.3 Groepsindeling per invloedsfactor

In dit onderdeel worden zeven groepsindelingen besproken die ieder zijn ontstaan na een indeling van de 32 partijen in vier groepen. Deze zeven tabellen (illustraties) tonen de invloedsfactoren die de verschillen tussen de partijen in groei en ontwikkeling verklaren.

Tabel 12. Groepsindeling op basis van de invloed van de tophoogte van de eerste keer toppen

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	7	10	8	7	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	4,5	6,4	6,8	6,9	15
2. eindscheuten/teeltduur	0,47	0,70	0,70	0,57	2
5. groeisnelheid kroonopp na 1e topbeurt	6,0	11,7	16,5	13,5	3
6. secundaire scheuten / primaire scheuten	3,9	5,5	5,4	4,9	1
8. methode 1 ^e keer toppen	1,0	1,8	1,8	2,0	15
9. tophoogte 1 ^e keer toppen	3,1	4,0	4,1	4,5	51
10. lengte topsel 1 ^e top	2,5	1,2	0,9	0,6	-53
scheutlengte vóór toppen (var.9 + var.10)	5,6	5,2	5,0	5,1	
37. weken onder folie	7,4	7,4	7,8	9,1	30
38. tijd tussen folie eraf en 1e topbeurt	1,4	2,4	1,4	1,7	3

Bespreking van tabel 12.

De tophoogte van de eerste keer toppen (var.9) bepaalt voor een aanzienlijk deel de groeisnelheid van de kroon (doelvariabele 1). Ruim 50% van de verschillen in tophoogte bepalen 15% van de verschillen in groeisnelheid van de kroon. Dit komt niet tot uiting in een samenhang met groeisnelheid van de kroon direct na de eerste topbeurt (var.5), deze is slechts 3%. Dit zou wel verwacht mogen worden omdat de invloed van de hoogte waarop de eerste keer is getopt haast op moet treden in de periode die hier direkt opvolgt. Wel geldt voor groep 1 dat de weggroei direct na het toppen lager was (var.5 en var.6) dan van de overige drie groepen.

Ondanks de lage tophoogte waren de scheuten van groep 1 voor het toppen het

langst (var.9 + var.10). Het toppen van deze partijen is uitsluitend met de schaar verricht (var.8).

Tabel 13. Groepsindeling op basis van de invloed van het tijdstip van 'de laatste topbeurt voor het afleveren'

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	7	11	8	6	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	5,6	5,4	6,2	7,6	13
64. tijd tussen eerste keer remmen en afleveren	19,0	16,7	15,3	13,0	-50
65. tijd tussen laatste keer remmen en afleveren	15,6	11,6	11,9	8,2	-33
67. tijd tussen laatste keer toppen en afleveren	26,9	25,5	23,8	20,8	-68

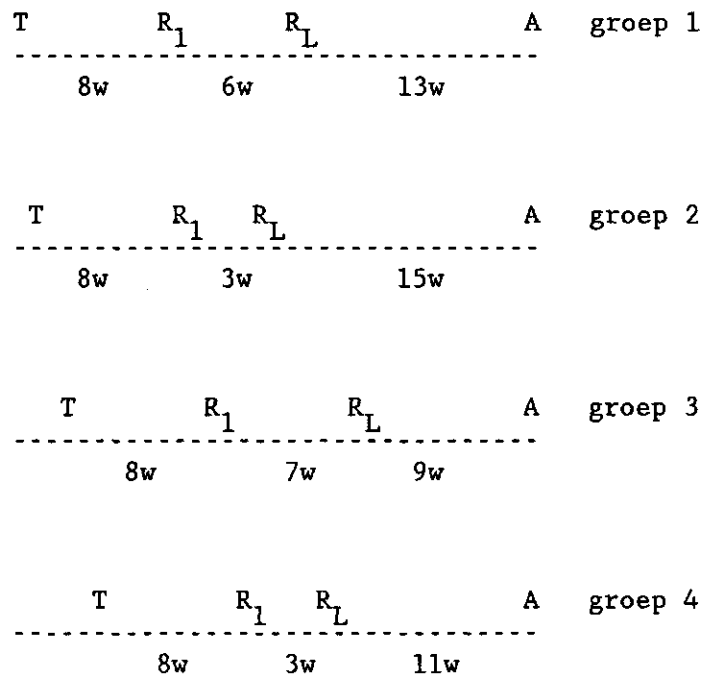
Bespreking van tabel 13.

Partijen die ten opzichte van het afleveren vroeg zijn getopt, zoals groep 1 en 2 (var.67), worden ook vroeg voor de eerste keer geremd (var.64) ten opzichte van het afleveren.

De momenten waarop deze teelthandelingen plaatsvinden beïnvloeden de snelheid waarmee de eindscheuten groeien. Vroeg remmen en vroeg toppen remt de verdere uitgroei van reeds aangelegde eindscheuten, zodat de ontwikkeling van de kroon in de tijd achterblijft (groep 1 en 2 var.1).

In figuur 14 worden de bovengenoemde handelingen voor de vier groepen op een tijdsas getoond, ten opzichte van het begin van het afleveren.

Figuur 14: Tijdsas waarop de momenten van de handelingen 'laatste keer toppen' en 'remmen' ten opzichte van het afleveren zijn getoond voor de vier groepen van tabel 15



T = moment van laatste topbeurt. R_1 = moment van de eerste keer remmen.
 R_L = moment van de laatste keer remmen. A = moment van het begin van de afzet.

Uit dit schema blijkt dat de tijdsduur tussen de laatste keer toppen en de eerste keer remmen constant is. Er wordt steeds acht weken na de laatste topbeurt voor de eerste keer geremd.

Tabel 14. Groepsindeling op basis van de invloed van de voedingstoestand in de potgrond tijdens de teelt

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	7	10	7	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	7,0	7,1	6,0	4,6	-20
2. eindscheuten/teeltduur	0,61	0,73	0,69	0,42	-8
5. groeiselheid kroonopp na 1 ^e topbeurt	21,9	10,9	6,8	9,4	-34
6. secundaire scheuten / primaire scheuten	6,3	4,6	5,1	3,8	-47
11. aantal secundaire scheuten	14,9	11,2	13,6	9,5	-15
15. groeiselheid kroonopp na 2 ^e topbeurt	13,5	16,3	14,5	10,3	-3
16. tertiaire scheuten / secundaire scheuten	2,0	3,4	2,7	2,7	9
26. zijscheuten moerplant / stekken moerplant	6,8	5,6	5,6	4,7	-31
46. pH	4,7	4,5	4,4	4,6	-2
47. EC	0,28	0,33	0,33	0,40	43
48. nitraat	0,50	0,58	0,76	0,71	20
49. kalium	0,54	0,42	0,59	0,60	9
50. fosfaat	0,014	0,011	0,015	0,014	2
51. calcium	0,20	0,28	0,31	0,38	79
52. magnesium	0,13	0,17	0,16	0,27	61
72. natrium	1,15	1,22	1,35	1,47	23
73. chloor	0,69	0,84	0,78	1,03	32
60. aantal keer fungiciden per week	0,20	0,15	0,11	0,10	-33

Bespreking van tabel 14.

Uit dit aspect blijkt het effect van de voedingstoestand in de potgrond op de groeisnelheid. Hogere waarden voor calcium (var.51) en magnesium (var.52) hebben een negatief effect op de groeisnelheid van de kroon (var.1) en in mindere mate op de snelheid van eindscheutvorming (var.2). Overigens kunnen hoge magnesium en calciumgehaltes ook een gevolg zijn van een verminderde opname van deze elementen. Deze verminderde opname kan op zijn beurt weer een gevolg zijn van een hogere EC. De effecten op de doelvariabelen zijn vooral terug te voeren op verschillen die ontstaan in het begin van de teelt, zoals blijkt uit de hoge samenhang met de groeisnelheid van de kroon na de eerste topbeurt (var.5), het aantal gevormde scheuten per stek (var.6) en het totaal aantal secundaire zijscheuten (var.11). Het is vooral groep 4 die in dit aspect de samenhang bepaalt. Voor deze groep geldt een veel lagere groeisnelheid van de kroon (var. 1) en snelheid van eindscheutvorming dan voor de overige drie groepen. Daarbij is het calcium- en vooral het magnesium-gehalte van deze groep veel hoger. Hogere waarden voor calcium en magnesium gaan samen met een hogere EC (var.47) en een hoger NaCl gehalte (var.72 en var.73). Dit betekent dat voor de deelnemende partijen geldt: hogere waarden voor calcium en magnesium gaan samen met hogere totaal-zoutgehaltes en hogere keukenzoutgehaltes. Het is dus niet zo dat hogere EC-waarden alleen het gevolg zijn van hogere NaCl-waarden. Telers die lage voedingswaarden aanhouden doen dit wellicht consequent over een reeks van jaren, want ook het aantal zijscheuten aan de moerplant (var.26) is in deze gevallen dan hoog.

De samenhang met de spuitfrequentie (var.60) is niet direct te verklaren.

Tabel 15. Groepsindeling op basis van de invloed van het aantal stekken per pot

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	6	9	9	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	5,5	6,1	6,9	6,1	11
2. eindscheuten/teeltduur	0,46	0,65	0,67	0,70	22
3. geoogste bloemen per eindknop	1,5	1,9	2,0	3,0	20
4. aantal geoogste bloemen	36,6	36,2	41,8	51,7	14
6. secundaire scheuten /primaire scheuten	4,6	5,5	5,5	4,5	1
11. aantal secundaire scheuten	6,8	12,1	15,4	14,9	44
15. groeisnelheid kroonopp na 2 ^e topbeurt	11,0	11,4	13,6	17,7	24
16. tertiaire scheuten / secundaire scheuten	3,2	2,4	2,3	2,6	-7
21. aantal tertiaire scheuten	19,5	28,5	33,8	39,7	48
34. kroonopp direct na steken	39	58	70	105	58
40. eindpot ja/nee (1/0)	0,3	0,7	0,9	1,0	47
41. stekken per pot	1,4	2,2	2,8	3,3	81
42. aantal keer getopt	2,5	2,2	2,1	1,6	-15
54. potdiameter	10,5	10,8	11,6	11,4	26

Bespreking van tabel 15.

Dit aspect illustreert de invloed van het aantal stekken per pot (var.41). Per scheut worden na de eerste en tweede topbeurt ongeveer evenveel scheuten gevormd (var.6 en var.16). Het aantal secundaire (var.11) en tertiaire (var.21) scheuten neemt toe met het aantal stekken per pot. Deze samenhang werkt door in de eindscheuten/teeltduur en het aantal geoogste bloemen per eindknop (var.2 en var.4). Het aantal gevormde eindscheuten in de tijd (var.2) en het totaal aantal geoogste bloemen (var.4) wordt verhoogd door meer stekken in een pot te

steken.

Daarnaast neemt de groeisnelheid van de kroon (var.1) toe bij meer stekken per pot. Gezien het verloop van de groepsgemiddelden van de variabelen 1, 2 en 11 bestaat het vermoeden dat het steken van méér dan twee stekken per pot niet veel meer toevoegt aan de groei en ontwikkeling van de plant. Het is vooral groep 1 met gemiddeld 1,4 stekken per pot die voor deze drie variabelen sterk in negatieve zin afwijkt. De overige drie groepen wijken voor de drie genoemde variabelen onderling maar weinig af, ongeacht of er twee of meer stekken in een pot staan. Dit feit wordt wellicht veroorzaakt door onderlinge concurrentie tussen de stekken in één pot. Om dit zichtbaar te maken is tabel 16 opgenomen met daarin de snelheid van eindscheutvorming per stek voor de vier groepen van deze groepsindeling.

Tabel 16. De snelheid van eindscheutvorming per stek voor de vier groepen uit tabel 15

Groeps nummer	1	2	3	4
aantal stekken per pot	1,4	2,2	2,8	3,3
eindscheuten/teeltduur	0,46	0,65	0,67	0,70
eindscheuten/teeltduur/stek	0,33	0,30	0,24	0,21

Hieruit blijkt dat de snelheid van eindscheutvorming per stek afneemt naarmate er meer stekken in een pot staan. De eindscheutvorming per stek blijft voor groep 3 en 4 zoveel achter, dat de snelheid van eindscheutvorming per pot nauwelijks meer is dan die van groep 2.

Bij de groeisnelheid van de kroon treedt een soortgelijk effect op, wat in tabel 17 wordt getoond.

Tabel 17. De groei van de kroon per stek voor de vier groepen uit tabel 15

Groepsnummer	1	2	3	4
aantal stekken per pot	1,4	2,2	2,8	3,3
kroonopp/teeltduur	5,5	6,1	6,9	6,1
kroonopp/teeltduur/stek	3,93	2,77	2,46	1,85

Hieruit blijkt dat de groeisnelheid van de kroon per stek afneemt naarmate er meer stekken in een pot staan. Bij gemiddeld 3,3 stekken per pot wordt de groeisnelheid van de kroon per stek zelfs minder dan de helft ten opzichte van gemiddeld 1,4 stekken per pot.

Een aantal variabelen heeft een hoge mate van samenhang omdat ze besloten liggen in de teeltwijze. Zo leiden veel stekken per pot tot een groter kroonoppervlak direct na het steken (var.34). Deze partijen worden direct in een eindpot gestoken (var.40), die groter is (var.54). Het blijkt dat de planten gemiddeld wat minder vaak worden getopt bij meer stekken per pot. Via deze samenhangen wordt wellicht de relatie met het aantal geoogste bloemen per eindknop (var.3) verklaard, helemaal duidelijk is dit niet.

Tabel 18. Groepsindeling op basis van de invloed van de hoeveelheid toegediende atrinal

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	9	4	10	9	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	5,8	5,1	5,9	7,3	7
2. eindscheuten/teeltduur	0,68	0,66	0,62	0,56	-6
6. secundaire scheuten / primaire scheuten	6,6	4,1	4,1	4,8	-35
8. methode 1 ^e keer toppen	2,6	1,0	1,3	1,4	-24
9. tophoogte 1 ^e keer toppen	4,7	3,6	3,7	3,7	-32
11. aantal secundaire scheuten	16,9	12,4	9,9	11,0	-25
16. tertiaire scheuten / secundaire scheuten	2,1	2,6	3,1	2,9	16
26. zijscheuten moerplant / stekken moerplant	7,0	5,1	5,1	5,3	-35
28. hoeveelheid atrinal op de moerplant	0,24	0,10	0,05	0,00	-90
29. steklengte voor steken	7,2	6,2	5,6	5,4	-52
30. aantal bladeren stek voor het steken	12,9	12,9	10,9	10,3	-38
49. kalium	0,72	0,51	0,50	0,44	-41
50. fosfaat	0,018	0,014	0,012	0,011	-38
53. plastic/steen (0/1)	0,0	0,3	0,6	1,0	53
58. teeltsysteem	3,0	2,2	1,9	1,9	-35
59. hh. toegediende fungiciden	6,8	3,4	4,6	4,2	-29
66. hh. toegediende atrinale	0,31	0,11	0,10	0,07	-64
70. stekken geknipt / scheuten per moer	0,38	0,47	0,44	0,46	17

Bespreking van tabel 18.

Het gebruik van atrinal lijkt bedrijfsgebonden gezien de samenhang van het gebruik op de moerplanten (var.28) en op de planten van de meetpartijen (var.66). Een hoog verbruik van atrinal leidt tot een hogere snelheid van eindscheutvorming (var.2), wat vooral is veroorzaakt door de eindscheutvorming na de eerste keer toppen (var.6 en var.11). Het 'atrical-effect' is ook terug te vinden in het aantal zijscheuten dat de moerplant produceert (var.26). De stekken die worden geknipt van deze planten zijn langer (var.29) en hebben meer bladeren (var.30).

Het chemisch toppen (var.8) draagt ertoe bij dat de gemiddelde tophoogte (var.9) hoog is (groep 1). De groeisnelheid van de kroon (var.1) wordt negatief beïnvloed door de toepassing van atrinal. Wellicht dat hierbij ook het pottype (var.53) en het teeltsysteem (var.58) doorheen spelen, immers het niet gebruiken van atrinal gaat samen met het telen in stenen potten in combinatie met inkuilen en/of het telen op antiworteldoek. Dit geheel duidt op een bepaalde wijze van telen, waarbij de genoemde variabelen kenmerkend zijn. Daarnaast spelen in dit aspect de elementen kalium en fosfaat een rol, waarvoor geldt dat hoge waarden voor deze elementen worden aangetroffen in de potgrond indien veel atrinal wordt gebruikt

Tabel 19. Groepsindeling op basis van de invloed van de gemiddelde standdichtheid

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	7	9	10	6	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	6,2	6,5	6,8	4,6	-14
2. eindscheuten/teeltduur	0,72	0,68	0,61	0,45	-28
5. groeisnelheid kroonopp na 1e topbeurt	11,8	11,8	12,0	12,7	0
6. secundaire scheuten / primaire scheuten	4,3	5,6	4,8	5,2	3
15. groeisnelheid kroonopp na 2 ^e topbeurt	17,7	13,2	11,4	13,6	-15
16. tertiaire scheuten / secundaire scheuten	2,7	2,7	2,9	2,2	-2
18. methode 2 ^e keer toppen	2,7	1,6	1,6	1,6	-32
54. potdiameter	11,4	11,6	10,8	10,7	-24
56. aantal keer wijdergezet	2,3	2,3	2,6	1,2	-17
69. gem. standdichtheid	46,6	54,7	58,6	70,7	93

Bespreking van tabel 19.

De standdichtheid (var.69) heeft een grote invloed op de snelheid van eindscheutvorming (var.2) en in mindere mate op de groeisnelheid van de kroon (var.1). Ruimer telen leidt tot een grotere eindscheutvormingssnelheid en een grotere groeisnelheid van de kroon. De standdichtheid doet zijn invloed pas laat gelden. De groeisnelheid van de kroon na de eerste en tweede topbeurt (var.5 en var.15) is hiervan niet of nauwelijks afhankelijk. Hetzelfde geldt voor de aantallen uitgelopen scheuten na de eerste en tweede topbeurt (var.6 en var.16).

In paragraaf 3.1.3 (tabel 2) is gebleken dat de gemiddelde standdichtheid samenhangt met de kroonoppervlakte van het eindprodukt. Mogelijk speelt deze samenhang ook hier op de achtergrond een belangrijke rol. Grotere planten hebben een geringere gemiddelde standdichtheid dan kleinere planten. De methode van de tweede keer toppen (var.18) hangt samen met de gemiddelde standdichtheid. In groep 2, 3 en 4 worden een aantal partijen gemaaid, waarvoor de potten tegen elkaar moeten staan. In groep 1 staan de potten los van elkaar, deze partijen worden voornamelijk chemisch getopt. Dit betekent dat plantafstanden aangehouden worden die onafhankelijk zijn van de plantontwikkeling, maar afhankelijk zijn van de wijze van toppen. Daarnaast leiden minder vaak wijderzetten (var.56) en een kleinere potdiameter (var.54) tot hogere plantdichtheden, ook dit is grotendeels terug te voeren op de plantgrootte.

Tabel 20. Groepsindeling op basis van de invloed van de buitenteelt

Groepsnummer	1	2	
Aantal per groep	26	6	
Variabele	groepsgemiddelde		mate samenhang (%)
1. kroonopp/teeltduur	6,1	6,7	2
2. eindscheuten/teeltduur	0,59	0,78	11
3. geoogste bloemen per eindknop	2,3	1,2	-12
42. aantal keer getopt	1,9	2,8	28
44. gem. teelttemperatuur	17,4	15,3	-61
55. binnen/buiten (0/1)	0,0	1,0	94
62. remfrequentie	2,8	2,0	-19

Bespreking van tabel 20.

De zes partijen die gemiddeld vijftien weken zijn 'buiten geteeld' (var.55) hebben over de hele teelt genomen een hogere snelheid van eindscheutvorming (var.2), per eindscheut vormen deze partijen echter minder bloemen (var.3). Het effect van buitentelen op de groeisnelheid van de kroon is gering (var.1). Buitenpartijen worden vaker getopt (var.42) en minder vaak geremd (var.62) ten opzichte van 'kaspartijen'.

3.3.4 Conclusie/samenvatting

Van de vier beschouwde doelvariabelen zijn de volgende verschillen tussen de partijen verklaard:

- groeisnelheid van de kroon (var.1): 82%
- snelheid van eindscheutvorming (var.2): 77%
- aantal geoogste bloemen per eindknop (var.3): 32%
- totaal aantal geoogste bloemen per pot (var.4): 14%

Uit deze opsomming blijkt dat vooral een verklaring is gevonden voor de groeisnelheid en ontwikkeling tijdens de teelt en niet voor de bloeirijkheid zoals die is gemeten in kassen.

Groeisnelheid en ontwikkeling tijdens de teelt

De verschillen in de groeisnelheid van de kroon en de snelheid van eindscheutvorming worden vooral bepaald door zeven factoren. In het navolgende schema worden deze factoren besproken en tevens wordt hun mate van invloed aangegeven op deze beide doelvariabelen.

BESCHRIJVING VERKLARENDE FACTOREN GROEISNELHEID	VERKLAARD VAN:	
	kroon- groei- snelheid	eindscheut vormings- snelheid
1. De gemiddelde standdichtheid Over de gehele teeltduur nauw telen leidt tot een geringere groeiselheid van het kroonoppervlak en een lagere eindscheutvormingssnelheid. Er zijn aanwijzingen dat vooral de laatste teeltfase beslissend is.	14%	28%
2. Het aantal stekken per pot Meerdere stekken per pot heeft op het eerste gezicht een positief effect op de groei van de kroon en de snelheid waarmee de eindscheuten worden gevormd. Dit positieve effect neemt echter af indien het aantal stekken per pot toeneemt. Meer dan twee stekken per pot voegt weinig meer toe aan de groeiselheid van de gehele plant.	11%	22%
3. De voedingstoestand van de potgrond tijdens de teelt Hogere waarden van calcium en magnesium in de potgrond gaan samen met een negatief effect op de groeiselheid. Dit kan een gevolg zijn van een verminderde opname van magnesium en calcium door een hoge EC. Vermoedelijk spelen deze negatieve effecten vooral in het begin van de teelt een rol, hierna wordt de groeiachterstand niet meer goedgeemaakt.	20%	8%
4. De tophoogte van de eerste keer toppen De tophoogte had vooral effect op de groeiselheid van de kroon. Hoe lager de tophoogte, des te geringer is de groei van de kroon geweest. De samenhang wordt vooral bepaald door de groep met de laagste gemiddelde tophoogte, de gemiddelde tophoogte daarvan is 3,1 cm.	15%	2%
5. De hoeveelheid toegediende atrinal Een grotere hoeveelheid toegediende atrinal heeft een positief effect op het uitlopen van de eindscheuten, maar een groeiremmend effect op de groeiselheid van de kroon.	-7%	6%
6. Het buiten telen in de zomer Het buiten telen tijdens de zomerperiode heeft vooral een gunstige invloed op de snelheid van eindscheutvorming, de invloed op de groeiselheid van de kroon is gering.	2%	11%
7. Het tijdstip van de laatste topbeurt ten opzichte van het begin van de afzet Hoe langer de tijd is geweest tussen de laatste keer toppen en het begin van de afzet, des te geringer is de gemiddelde groeiselheid van de kroon over de gehele teelt geweest.	13%	
TOTAAL VERKLAARD	81%	77%

Bloeirijkheid

De verschillen in het aantal geoogste bloemen per eindknop en het totaal aantal geoogste bloemen per plant worden voor een deel verklaard door twee factoren. In het navolgende schema worden deze factoren besproken en tevens wordt hun mate van invloed aangegeven op deze beide doelvariabelen.

BESCHRIJVING

VERKLARENDE FACTOREN

BLOEIRIJKHEID

VERKLAARD VAN:

bloemen	bloemen
per	per
eindknop	plant

1. Aantal stekken per pot

20%

14%

Meerdere stekken per pot leiden tot meer eindscheuten per pot en die leiden op hun beurt weer tot meer bloemen per pot. Waarom dit ook leidt tot meer bloemen per eindknop is niet geheel duidelijk, wellicht dat dit wordt veroorzaakt door de topfrequentie, meer stekken in een pot gaat namelijk samen met minder toppen, zodat zwaardere eindscheuten ontstaan.

2. Het buiten telen in de zomer

12%

Het buiten telen van een partij tijdens de zomer heeft een ongunstig effect op het aantal gevormde bloemen per eindscheut. Vermoedelijk speelt ook hier de topfrequentie een rol, buitenpartijen worden immers vaker getopt.

TOTAAL VERKLAARD

32%

14%

3.4 Arbeid

Uit de analyse van de verschillen in opbrengst per weekm² tussen partijen (paragraaf 3.1.4) bleek de arbeid geen samenhang te vertonen met de opbrengst per weekm².

Dit betekent dat er partijen waren met een hoge opbrengst per weekm² en daarbij een hoge arbeidsinzet (behoefte), maar ook dat er partijen waren met een hoge opbrengst per weekm² en daarbij een lage arbeidsinzet (behoefte). Hetzelfde geldt voor partijen met een lage(re) opbrengst per weekm².

Dat er tussen de opbrengst per weekm² en de arbeid geen verband kon worden gevonden wil natuurlijk niet zeggen dat arbeid op zichzelf onbelangrijk is. Arbeid is de belangrijkste kostenpost in de azaleateelt. Volgens het rentabiliteitsonderzoek bij dertig azaleabedrijven uitgevoerd door het Landbouw Economisch Instituut in België bedroegen de arbeidskosten in 1989 54% van de totale kosten (Heursel et al 1991). In Duitsland werd in dat jaar op bedrijven met azalea's en erica's een 'Lohnquote' gerealiseerd van 32% (Reymann 1991). Tegen deze achtergrond is daarom een aparte analyse gewijd aan deze belangrijke kostenpost.

De arbeidsinzet is uitgedrukt in de totale arbeidstijd in minuten per 1000 planten. Voor een verklaring voor deze verschillen zijn in eerste instantie acht arbeidshandelingen en de teeltduur onderscheiden, dit is aangegeven in figuur 15. In tweede instantie zijn de acht arbeidshandelingen verder geanalyseerd (par. 3.4.3.).

Figuur 15. Overzicht van de gemeten variabelen in relatie tot de (doel-)variabele arbeid

	1----	2. STEKKNIPPEN
	1	
	1----	3. STEKSTEKEN EN OPPOTTEN
	1	
	1----	4. WIJDERZETTEN EERSTE KEER
	1	
	1----	5. WIJDERZETTEN GEMIDDELD
	1	
1. TOTALE ARBEIDSTIJD-----	1----	6. GEWASBESCHERMING
	1	
	1----	7. TOPPEN EERSTE KEER
	1	
	1----	8. TOPPEN GEMIDDELD
	1	
	1----	9. VEILING KLAARMAKEN
	1	
	1----	10. TEELTDUUR

3.4.1 Beschrijving van de variabelen

In de paragraaf volgt de beschrijving van de tien variabelen die gemeten, c.q. bepaald zijn om de verschillen in arbeidsinzet per 1000 planten tussen partijen te verklaren.

Variabele 1: totale arbeidstijd (minuten per 1000 planten)

De totale directe arbeidstijd in minuten per 1000 planten die gedurende de gehele teelt aan de partij is besteed. Deze variabele is in dit onderdeel de doelvariabele.

Variabele 2: stekknippen (minuten per 1000 stekken)

De tijd die is besteed aan het knippen van het stek en alle handelingen die daarbij horen zoals bijvoorbeeld het plaatsen in de koelcel. In tegenstelling tot de meeste overige variabelen is de tijdsbesteding uitgedrukt in minuten per 1000 stekken en niet in minuten per 1000 planten, omdat het aantal stekken per partij per pot kan verschillen.

Variabele 3: steksteken en oppotten (minuten per 1000 planten)

Hieronder valt de tijd die besteed wordt aan het steksteken op een tablet, inclusief het latere oppotten, en het direct steken in de eindpot. Daarnaast vallen hieronder de volgende arbeidshandelingen:

- * gereedmaken van de kasruimte
- * gereedmaken tablet
- * gereedmaken oppotmachine
- * aanvoer van potten, grond en plantmateriaal
- * overig transport naar en vanaf de oppotmachine
- * afdekken met folie.

De arbeidstijd is steeds toegerekend naar 1000 potten, dus ongeacht het aantal stekken per pot.

Variabele 4: eerste keer wijderzetten (minuten per 1000 planten)

De tijd die nodig is om de potten de eerste keer op een andere afstand te zetten, inclusief het transport naar een andere afdeling (kas, bedrijfslocatie). Hieronder valt ook het maken van plantgaten, het gereedmaken van transportbanden etc.

Variabele 5: gemiddelde wijderzet-tijd (minuten per 1000 planten)

Totale tijd die is besteed aan wijderzetten gedurende de gehele teelt, gedeeld door het aantal malen wijderzetten. Zie variabele 4 voor wat onder wijderzetten wordt verstaan.

Variabele 6: gewasbescherming (minuten per 1000 planten)

De tijd voor het uitvoeren van een bestrijding. Het wieden van onkruid valt ook hieronder.

Variabele 7: eerste keer toppen (minuten per 1000 planten)

De tijd nodig voor de eerste topbeurt, inclusief het natoppen. Hieronder vallen het toppen met de schaar (handmatig), het maaïen (mechanisch) en het chemisch toppen.

Variabele 8: gemiddelde top-tijd (minuten per 1000 planten)

De totale tijd die is besteed aan het toppen gedurende de gehele teelt gedeeld door het aantal malen toppen. Zie variabele 7 voor wat onder toppen wordt verstaan.

Variabele 9: veilingklaar maken (minuten per 1000 planten)

De tijd die besteed wordt aan het rapen van de planten, het transporteren naar de verwerkingsruimte, het wassen van de potten, het sorteren en op veilingkarren plaatsen van de planten.

Aan deze variabele is ook de tijd toegevoegd die besteed wordt aan werkzaamheden die samenhangen met het koelen, zoals het transporteren naar de cel, plaatsen in de cel en het transport terug naar de uitbloeiruimte.

Variabele 10: teeltduur (weken)

De teeltduur is de tijd in weken tussen de oppotweek en de laatste week van afleveren.

3.4.2 Te verklaren verschillen tussen partijen

In de groepsindelingen die nu besproken gaan worden wordt getoond welke factoren van invloed zijn op de verschillen in totale arbeidstijd per 1000 planten. Tevens wordt aangegeven in welke mate factoren belangrijk zijn. Om aan te geven welke verschillen in totale arbeidstijd per 1000 planten moeten worden verklaard is in onderstaande tabel 21 een groepsindeling gemaakt op basis van toenemende arbeidsinzet per 1000 planten.

Tabel 21. De groepsgemiddelden van acht partijen voor de totale arbeidsinzet uitgedrukt in minuten per 1000 planten. De groepsindeling heeft plaatsgevonden op basis van oplopende arbeidsinzet.

Groepsnummer	1	2	3	4
Aantal partijen per groep	8	8	8	8
Totale arbeid (minuten per 1000 planten)	720	896	1188	1655

De verschillen tussen de partijen voor de totale arbeidsinzet per 1000 planten zijn zeer groot. Het verschil in arbeidsinzet tussen de beide uiterste groepen 1 en 4 is 129%!

In de nu volgende groepsindelingen in paragraaf 3.4.3 wordt getoond wat de oorzaken zijn van het grote verschil van 935 minuten per 1000 planten (1655 minuten minus 720 minuten) tussen groep 1 en groep 4.

3.4.3 Groepsindeling per invloedsfactor

In deze paragraaf worden vier tabellen besproken die ieder ontstaan zijn na een indeling van de 32 partijen in vier groepen. Deze vier groepsindelingen (illustraties) tonen de invloedsfactoren die de verschillen tussen de partijen in arbeid per 1000 planten verklaren.

Tabel 22. Groepsindeling op basis van de invloed van het veilingklaarmaken

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	8	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. totale arbeidstijd	762	1027	1037	1633	68
3. oppotten en steksteken	180	179	128	290	29
9. veilingklaar maken	224	310	351	546	61

Bespreking tabel 22.

De verschillen in het veilingklaarmaken (var.9)(inclusief koelwerkzaamheden) zijn van grote invloed op de verschillen in totale arbeidstijd (var.1). 61% Van de verschillen in de tijd benodigd voor het veilingklaarmaken verklaren liefst 68% van de verschillen in totale arbeidstijd. Daarbij moet worden opgemerkt dat een vrij belangrijk deel van het oppotten en steksteken (var.3) sterk verbonden is met het veiling klaarmaken. Dit duidt erop dat bedrijven die gemiddeld snel oppotten ook relatief weinig tijd nodig hebben gehad voor het veilingklaarmaken. Groep 3 is wat dit betreft afwijkend ten opzichte van de andere drie groepen. Voor alle vier groepen geldt dat het aandeel veilingklaarmaken van de totale arbeid ongeveer 30% is. De verschillen tussen groep 1 en groep 4 in zowel veilingklaarmaken als de totale arbeid zijn meer dan 100%!

Op basis van de verzamelde gegevens is nagegaan of en in hoeverre het veilingklaarmaken wordt verklaard door:

- de lengte van de afleverperiode;
- de transportafstand van de laatste standplaats naar de verwerkingsruimte;
- het soort pot (plastic of steen);
- spreiding in diameter van de planten;
- 'wasstraat' ja/nee;
- de potdiameter;
- het percentage van de partij dat in de koelcel is bewaard;
- de diameter van de plant;
- het percentage afzet via de klok.

Van deze variabelen zijn vooral het percentage afzet via de klok en het aantal weken waarin de partij is afgezet (lengte afleverperiode) van grote invloed op de tijd benodigd voor het veilingklaarmaken. De partijen die volledig zijn afgezet via de klok hebben gemiddeld 240 minuten per 1000 planten meer aan tijd gekost dan de partijen die niet via de klok zijn afgezet (thuisverkoop/handel en bemiddelingsbureau). De bedrijven met een gemiddelde afzetperiode van vijf weken hebben 271 minuten meer nodig gehad voor 1000 planten dan de partijen die een gemiddelde afzetperiode van 2,5 weken hebben gehad. Dit duidt op een verschil in de gelijkmatigheid van de bloei. Naarmate een partij gelijkmatiger bloeit, bestaat eerder de mogelijkheid om voor de voet op te rapen, dit kost minder tijd.

In figuur 16 wordt aangegeven welke factoren van invloed zijn op het veilingklaarmaken en in welke mate.

Figuur 16. Overzicht van de samenhang tussen het veilingklaarmaken en de belangrijkste invloedsfactoren

TE VERKLAREN:	VERKLAARD DOOR:
	1
	1 46% = aantal weken afzet
	1
100% van de verschillen	1-----
	1
tussen partijen	1 33% = afzet via de klok
	1
in veilingklaarmaken	1-----
	1
	1 21% = onverklaard
	1
	1-----

Tabel 23. Groepsindeling op basis van de invloed van het stekknippen

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	8	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. totale arbeidstijd	972	1094	1007	1386	10
2. stekknippen	30	37	47	52	79

Bespreking tabel 23.

Uit deze illustratie blijkt de invloed van de stekkniptijd (per 1000 stekken) op de totale arbeidstijd (per 1000 planten). Hieruit blijkt dat 10% van de gevonden verschillen in de totale arbeidstijd samenhangt met de tijd die nodig is voor het stekknippen. Uit het verloop van de groepsgemiddelden blijkt de stekkniptijd toe te nemen van 30 minuten per 1000 stek in groep 1 tot 52 minuten per 1000 stek voor groep 4. Het verloop van de groepsgemiddelden van de totale arbeidstijd is niet geheel rechtlijnig, groep 3 scoort met 1007 minuten per 1000 planten lager dan groep 2 met 1094 minuten per 1000 planten.

Op basis van verzamelde gegevens is nagegaan of de stekkniptijd wordt verklaard door:

- de hoeveelheid scheuten per moerplant
- de scheutlengte aan de moerplant
- de hoeveelheid stek die per moerplant is geknipt
- de steklengte
- de spreiding in de steklengte.

Uit de analyse van deze gegevens bleek geen samenhang met de stekkniptijd.

Tabel 24. Groepsindeling op basis van de invloed van de gemiddelde wijderzettijd

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	9	7	6	10	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. totale arbeidstijd	912	1028	1311	1241	10
4. wijderzetten eerste keer	65	94	188	168	24
5. wijderzetten gemiddeld	82	120	165	207	90

Bespreking van tabel 24.

Uit de mate van samenhang blijkt dat 10% van de totale arbeidstijd (var.1) bijna volledig wordt verklaard door de gemiddelde wijderzettijd (var.5). De eerste keer wijderzetten heeft hier nog een behoorlijke samenhang mee, namelijk 24%.

De telers in groep 1 hebben gemiddeld 82 minuten per 1000 planten nodig voor het wijderzetten en de telers uit groep 4 hebben 2,5 maal zoveel tijd nodig, namelijk 207 minuten. Er is nagegaan of de volgende factoren van invloed zijn op dit grote verschil:

- pottype (plastic/steen)
- ingraven van de potten (inclusief buitenteelt)
- frequentie van het wijderzetten
- wijze intern transport (karren, band)
- transportafstand
- gemiddelde standdichtheid.

Het blijkt dat het ingraven van planten voor 28% van invloed is op de gemiddelde wijderzettijd. Ingraven vraagt veel extra tijd, zeker meer dan 80 minuten per 1000 planten ten opzichte van niet ingraven.

De gemiddelde standdichtheid bepaalt voor 23% de verschillen in de gemiddelde wijderzettijd, het kost minder tijd om veel planten per m^2 wijder te zetten dan om weinig planten per m^2 wijder te zetten.

Ten slotte wordt 14% van de verschillen in wijderzettijd verklaard door het pottype in combinatie met de wijze van intern transport. Het wijderzetten op bedrijven die gebruik maken van een transportband in combinatie met plastic potten gaat ongeveer 80 minuten per 1000 planten sneller ten opzichte van bedrijven die geen transportband hebben en in stenen potten telen.

De frequentie van het wijderzetten en de transportafstand blijken geen samenhang te vertonen met de gemiddelde wijderzettijd.

In figuur 17 is schematisch aangegeven waardoor de verschillen in gemiddelde wijderzettijd worden verklaard.

Figuur 17. Overzicht van de samenhang met de gemiddelde wijderzettijd van de belangrijkste invloedsfactoren

TE VERKLAREN	VERKLAARD DOOR
	1
	1 28% = ingraven
	1
	1-----
100% van de verschillen	1
tussen partijen	1 23% = gemiddelde standdichtheid
	1
	1-----
in wijderzettijd	1
	1 14% = pottype, intern transport
	1
	1-----

Tabel 25. Groepsindeling op basis van de invloed van het steksteken, het oppotten en de eerste keer wijderzetten

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	8	8	8	
Variabele	groepsgemiddelde				mate samenhang (%)
1. totale arbeidstijd	934	1033	1139	1353	9
3. steksteken en oppotten	106	174	225	272	45
4. wijderzetten eerste keer	47	93	125	242	41

Bespreking tabel 25

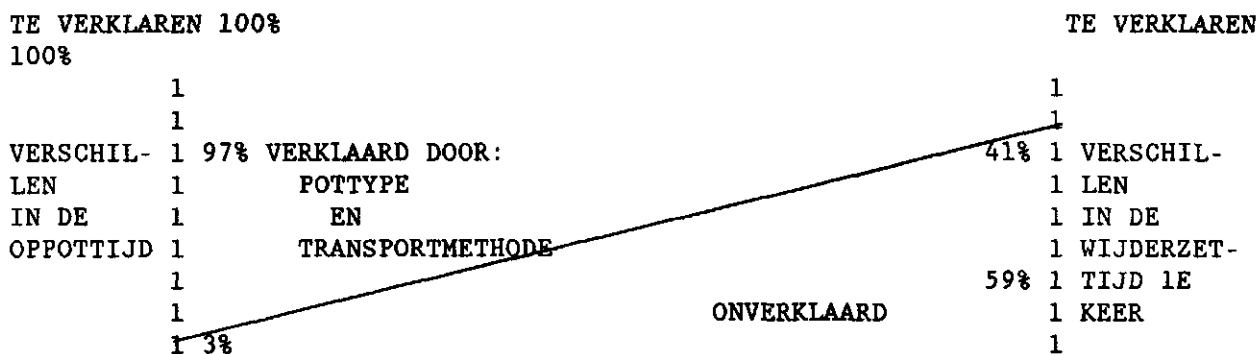
Bijna de helft van de tijdsverschillen (resp. 45% en 41%) tussen partijen voor de handelingen oppotten (inclusief steksteken) (var.3) en de eerste keer wijderzetten (var.4) bepalen voor 9% de verschillen in totale arbeidstijd. Deze twee handelingen bleken in vrij hoge mate met elkaar verbonden te zijn. Wellicht dat hier de wijze van transport een rol speelt. De bedrijven in groep 4 hebben voor het oppotten 2,5 maal zoveel tijd nodig (272 minuten ten opzichte van 106 minuten) en voor de eerste keer wijderzetten vijf maal zoveel tijd nodig (242 minuten ten opzichte van 47 minuten).

In een extra analyse is nagegaan waardoor de tijd voor het oppotten en voor de eerste keer wijderzetten wordt bepaald. Hierbij zijn de volgende factoren onderzocht op hun invloed:

- pottype (plastic/steen)
- aantal stekken per pot
- potdiameter
- gebruik maken van oppotmachine
- wijze van intern transport (kar/band)

Uit deze extra analyse blijkt de combinatie 'pottype/wijze van intern transport' de belangrijkste factor die de verschillen in oppottijd en, in mindere mate, de wijderzettijd bepaalt. Partijen die in plastic pot zijn geteeld en waarbij gebruik is gemaakt van een transportband, zijn het snelst in oppotten en de eerste keer wijderzetten. In figuur 18 wordt de mate van invloed getoond.

Figuur 18. Schema van de invloed van het pottype en de wijze van intern transport op het oppotten en de eerste keer wijderzetten. In deze figuur is de scheidslijn aangegeven tussen het verklaarde en onverklaarde gedeelte.



3.4.4 Conclusie/samenvatting

Van de verschillen in arbeidstijd tussen partijen kon 97% worden verklaard. In figuur 19 is aangegeven door welke factoren die verklaring wordt geleverd. Het betreft in dit geval voornamelijk vier factoren.

1. Het veilingklaar maken, verklaring van 68%.
Deze factor vormt de belangrijkste verklaring voor de gevonden verschillen in totale arbeidstijd. Op zijn beurt werd het veilingklaarmaken weer in belangrijke mate verklaard door de aflevertijd en het percentage afzet via de klok.
2. Het stekknippen, verklaring van 10%.
Het stekknippen blijkt voor 10% de verschillen van de totale arbeidstijd te verklaren. Er kon niet worden aangetoond waardoor de verschillen in stekknijptijd werden veroorzaakt.
3. De tijd die gemiddeld nodig is om wijder te zetten, verklaring van 10%.
De verschillen tussen partijen voor de totale arbeidstijd werden voor 10% verklaard door de verschillen in tijd die nodig zijn om partijen wijder te zetten. Partijen die weinig arbeid vroegen voor het wijderzetten werden niet ingegraven, hadden een hoge gemiddelde plantdichtheid en werden geteeld in een plastic pot. Bij deze partijen werd meestal gebruik gemaakt van een transportband.
4. De oppottijd (inclusief steksteken) en 1^e keer wijderzetten, verklaring van 9%.
De verschillen in oppottijd en de verschillen in tijd om de partij de eerste keer wijder te zetten verklaren voor 9% de verschillen van de totale arbeidstijd. Deze twee arbeidshandelingen zijn sterk gekoppeld. Snel oppotten en snel de eerste keer wijderzetten gaan vooral samen met het gebruik van plastic potten in combinatie met het gebruik van een transportband.

Figuur 19. Overzicht van de samenhang met de totale arbeidstijd van de belangrijkste invloedsfactoren

TE VERKLAREN:

VERKLAARD DOOR:

	1
	1 68% = veilingklaar maken
	1
100% van de verschillen	1-----
	1
tussen partijen	1 10% = stekknippen
	1
in de totale arbeidstijd	1-----
	1
	1 10% = wijderzetten gemiddeld
	1
	1-----
	1
	1 9% = oppotten en wijderzetten 1e keer
	1
	1-----
	1
	1 3% = onverklaard

4. CONCLUSIE

Het gaat er bij partijvergelijkend onderzoek om een verklaring te vinden voor de verschillen die tussen de partijen aanwezig zijn.

In dit onderzoek zijn vier soorten verschillen tussen partijen verklaard, namelijk met betrekking tot:

1. de opbrengst per weekm²
2. de prijsverhouding
3. de groei en ontwikkeling
4. de arbeid.

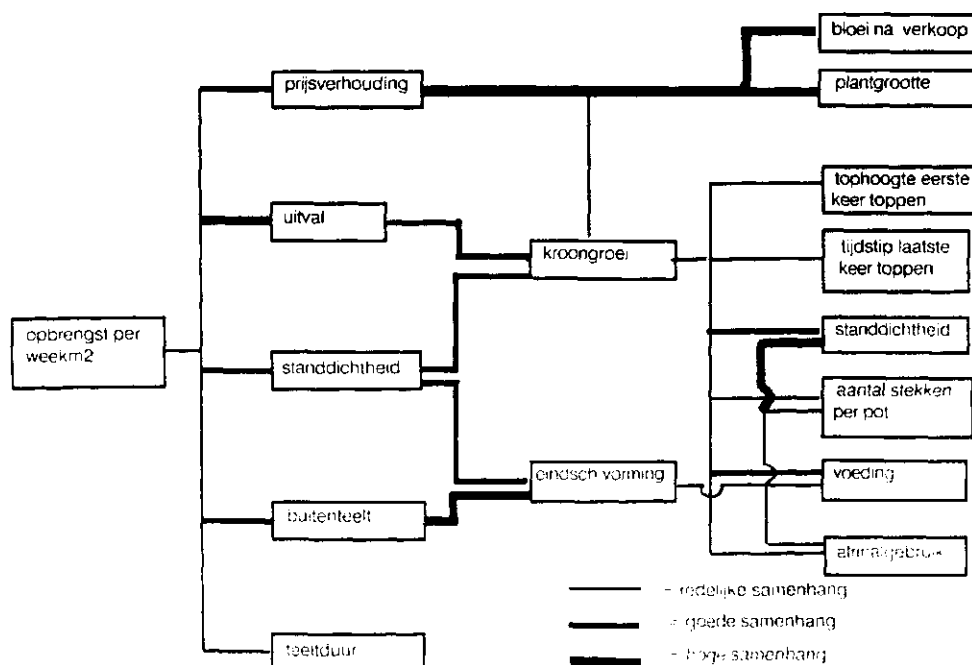
De verklaringen voor de verschillen per onderdeel (deel-conclusies) zijn elk apart beschreven bij de behandeling van de vier soorten verschillen, namelijk in paragraaf 3.1.4, 3.2.4, 3.3.4 en 3.4.4.

In deze conclusie wordt de samenhang tussen deze vier onderdelen behandeld. Allereerst zijn de opbrengsten per weekm² geanalyseerd. Hierbij bleek de prijsverhouding en de groei en ontwikkeling een grote rol te spelen, zodat zij aan een verdere analyse zijn onderworpen.

De arbeidsinzet, het vierde onderdeel, hing nauwelijks samen met de verschillen in opbrengst per weekm². Vanwege het belang van arbeid als kostenpost op azaleabedrijven is de arbeid toch verder geanalyseerd. Hieruit bleek dat de verschillen in 'arbeidsinzet per 1000 planten' tussen de 32 partijen voor tweederde deel werden veroorzaakt door de tijd die nodig was voor het veiling-klaarmaken. De verschillen in tijd tussen partijen voor het 'veilingklaarmaken per 1000 planten' werden vooral beïnvloed door de duur van de afzetperiode (46%) en het afzetkanaal (33%). Het veilen via de klok en/of een afzetperiode van meer dan 3,5 à 4 weken vroegen om een hogere arbeidsinzet.

De samenhang tussen de drie onderdelen opbrengst per weekm², prijsverhouding en 'groei en ontwikkeling' kan het duidelijkst worden getoond door middel van een schema. Zie hiervoor figuur 20.

Figuur 20. Overzicht van de factoren die een rol spelen bij de verklaring van de verschillen in opbrengst per weekm². De lijndikte is een indicatie voor de mate van samenhang.



In dit schema zijn de belangrijkste invloedsfactoren afgedrukt met 'dikke' lijnen, is een invloedsfactor van redelijk belang dan is deze aangegeven met 'middeldikke' lijnen. Speelt een invloedsfactor slechts een geringe rol dan is deze in dit schema aangegeven met 'dunne lijnen'. Deze figuur toont dat de opbrengst per weekm² (1^e kolom) in eerste instantie wordt verklaard door vijf factoren (2^e kolom). Hiervan vertoont het uitvalspercentage een zeer hoge mate van invloed op de opbrengst per week-m². De standdichtheid, de prijsverhouding en het al dan niet buiten telen vertonen een hoge mate van invloed en de teeltduur is het minst bepalend. De richting van de samenhang tussen de opbrengst per weekm² en deze vijf factoren wordt aangegeven in tabel 26.

Tabel 26. De richting van de samenhang tussen de opbrengst per weekm² en de vijf invloedsfactoren

opbrengst per weekm ²					

		hoog		laag	

prijsverhouding	1	hoog	1	laag	1

uitval	1	laag	1	hoog	1

buiten/kas	1	kas	1	buiten	1

standdichtheid	1	hoog	1	laag	1

teeltduur	1	kort	1	lang	1

N.B. in deze tabel is de richting van de samenhang per variabel onafhankelijk weergegeven.

De belangrijke invloedsfactor 'prijsverhouding' is in tweede instantie verder geanalyseerd. Hieruit bleek dat de prijsverhouding in gunstige zin werd beïnvloed door de 'plantgrootte' en de 'bloeirijkheid na de afzetfase'. Het eerste is uiteraard logisch, grotere planten realiseren een hogere prijs. Veel minder logisch is het feit dat naarmate de planten beter hebben gebloeid in de kassen op het Proefstation de prijsverhouding₂ ook beter was. Beter bloeien betekende meer dan dertien bloemen per 100 cm² kroon, meer dan vier weken een bloembedekkend oppervlak van meer dan 60% en meer dan twee bloemen per eindscheut. Daarnaast werd geen samenhang gevonden tussen plantkenmerken die betrekking hadden op de bloeiverwachting en de prijsverhouding. Dit betekent dat er factoren bekend zijn bij de handel die op het moment van prijsvorming een indicatie geven omtrent de uiteindelijke bloei, deze factoren zijn in dit onderzoek niet gemeten. Te denken valt hierbij aan de naam van de kweker en de ongelijkheid in knoprijpheid per plant.

In derde instantie is de groei(-snelheid) en ontwikkeling geanalyseerd. De groeisnelheid is uitgedrukt in de kroongroei per week en de ontwikkeling is uitgedrukt in het aantal gevormde eindscheuten gedeeld door de teeltduur. Beide variabelen bleken een grote₂ rol te spelen binnen de vier verklarende factoren voor de opbrengst per weekm², namelijk de prijsverhouding, uitval, buitenteelt en standdichtheid (figuur 20). De richting van deze samenhang is weergegeven in tabel 27.

Tabel 27. De richting van de samenhang tussen enerzijds de kroongroei-snelheid en de snelheid van eindscheutvorming en anderzijds de vier invloedsfactoren: prijsverhouding, uitval, buiten kweken en standdichtheid.

	kroon- groei snelheid	snelheid eindscheut- vorming

prijsverhouding		
hoog	<-----	hoog
laag	<-----	laag

uitval		
hoog	<--->	laag
laag	<--->	hoog

buiten of kas		
buiten	<-----	hoog
kas	<-----	laag

standdichtheid		
hoog	<---- laag	laag
laag	<---- hoog	hoog

Uit de analyse bleken de verschillen in groei en ontwikkeling voor een belangrijk deel te worden bepaald door de standdichtheid. Uit tabel 26 blijkt dat een hoge standdichtheid samenhangt met een hoge opbrengst per week², echter een hoge standdichtheid hangt ook samen met een lage groei- en ontwikkelingssnelheid zoals uit tabel 27 blijkt. Een hoge standdichtheid is in dit verband een gemiddelde standdichtheid gedurende de gehele teelt van meer dan 60 planten per netto m². Uit het voorgaande blijkt dus dat het 'bedrijfseconomische doel' strijdig kan zijn met het 'groei-doel'.

De kroongroei-snelheid en snelheid van eindscheutvorming werden daarnaast in gunstige zin beïnvloed door steeds meer stekken per pot te steken. Wel bleek dat de meerwaarde van iedere extra toegevoegde stek aan een pot steeds verder terugliep. Meer dan twee stekken per pot voegt weinig meer toe aan de groeisnelheid.

Hoge waarden voor calcium en magnesium (meer dan 0,35 mmol/l respectievelijk meer dan 0,20 mmol/l) hadden een negatieve invloed op de groei- en ontwikkelingssnelheid. Het kan echter zo zijn dat om wat voor reden dan ook de opname van genoemde elementen is verstoord, waardoor de groei achterblijft. Er zijn aanwijzingen dat deze reden de EC kan zijn. Vermoedelijk spelen deze invloeden vooral in het begin van de teelt een rol.

De tophoogte had vooral effect op de groeisnelheid van de kroon, lager toppen dan 4 cm had een negatieve invloed op deze groeisnelheid.

5. AANBEVELINGEN VOOR ONDERZOEK

Uit de onderdelen prijsverhouding, groei en ontwikkeling en arbeid zijn een aantal vragen naar voren gekomen. Deze vragen kunnen de aanleiding vormen voor verder onderzoek. Deze (onderzoek-)vragen zijn per onderdeel geformuleerd.

Prijsverhouding

1. Eén-derde van de verschillen in prijsverhouding tussen partijen werd veroorzaakt door kenmerken die pas na de afzetfase bekend werden. Deze kenmerken liggen op het gebied van de bloeirijkheid. Hoe beter een partij in de kassen op het Proefstation in Aalsmeer bloeide, hoe hoger de prijsverhouding. Een samenhang met het aantal bloemknopdragende eindscheuten en het aantal knoppen per cm^2 kroonoppervlak, kenmerken die op het afzetmoment bekend waren, ontbrak volledig. De vraag die hieruit gedestilleerd kan worden luidt: welke partij-eigenschappen hangen op het afzetmoment samen met de uiteindelijke prijsverhouding.

Groei en ontwikkeling

2. Bij de analyse van de verschillen in opbrengst per week m^2 bleken de teeltduur en de standdichtheid een grote rol te spelen. Een korte teelt met veel planten per m^2 (gemiddeld 70 planten per netto- m^2) leidde tot de hoogste opbrengsten per week m^2 . Uit het onderdeel groei en ontwikkeling bleek dat de snelheid van kroongroei en eindscheutvorming juist zeer laag was bij deze hoge standdichtheden.
Het is van belang na te gaan in welke fase van de teelt de relatie standdichtheid en groeisnelheid het sterkst is om tot een optimaal wijderzet-schema te komen.
3. Het blijkt dat de snelheid van kroongroei en eindscheutvorming niet veel meer toeneemt indien meer dan twee stekken in een pot worden gestoken. Daarnaast blijkt dat indien meer stekken in een pot worden gestoken er minder vaak wordt getopt. Er valt te denken aan een proef waarbij als doelstelling geldt: in X weken een plant telen met een kroondiameter van bijvoorbeeld 30 cm. Er dient te worden nagegaan hoe deze doelstelling door verschillende combinaties van aantallen stek per pot en topfrequenties kan worden gerealiseerd.
4. In relatie tot de ruimtebenutting dient ook een evaluatie te worden uitgevoerd met betrekking tot het al of niet direct stekken van stekken in de eindpot. Hier dienen aspecten als ruimtebenutting, groeivertraging en arbeid bij te worden betrokken.
5. De bemestingstoestand van de potgrond in met name het begin van de teelt verdient nadere aandacht. Hogere waarden voor calcium, magnesium, totaalzout en keukenzout werkte remmend op de snelheid voor groei en ontwikkeling.

Arbeid

6. De verschillen in arbeid voor het veilingklaar-maken zijn van zeer groot belang voor de verschillen in de totale arbeidsbehoefte. Gezien het grote aandeel van de kostenpost arbeid op azaleabedrijven is nader onderzoek met betrekking tot de arbeid voor veilingklaarmaken zeer gewenst. Met andere woorden: waardoor worden de verschillen in het veilingklaarmaken precies veroorzaakt? De volgende aspecten zouden dan nauwkeuriger in de analyse moeten worden betrokken:
- transportafstanden
 - toestand van de planten (dieven etc.)
 - gelijkheid van bloei
 - oogsthandelingen
 - verwerkingshandelingen.

Literatuur

- Benninga, J. en C.G.T. Uitermark: Bedrijfsvergelijking Ficus, deel 1: Bio-economische analyse op partijniveau. Rapport 111. Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer, 1991.
- Benninga, J. en C.G.T. Uitermark: Bedrijfsvergelijking Ficus, deel 2: Bio-economische analyse op cultivarniveau. Rapport 130. Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer, 1991.
- Benninga, J. en C.G.T. Uitermark: Bedrijfsvergelijking Ficus, deel 3: Bio-economische analyse op bedrijfsniveau. Rapport 131. Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer, 1991.
- Benninga, J., C.G.T. Uitermark en A. Brandts: De azaleateelt in Duitsland en België, Reisverslag 30 sept. - 4 okt. 1991, Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer, 1991.
- Bitsch, V.: Kennzahlen: Produktionsbetriebe stagnieren. Gärtnerbörse und Gartenwelt 24, 1991.
- Eriks, A.: Het bedrijfsvergelijkend onderzoek, haar mogelijkheden en moeilijkheden. Discussienota Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag 1964.
- Heursel, J. et al: Azaleateelt. Ministerie van Landbouw (België), 1991.
- Hoop, D.W. de: Methodiek van faktoranalyse, PAO-cursus 'instrumentarium voor bedrijfsbeheer in land-en tuinbouw'. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag 1981.
- Mol, J.: Factoranalysis in research. State University Groningen, 1976.
- Oprel, L. en J. Benninga: Oorzaken van verschillen in bedrijfsresultaat op potplanten bedrijven; PBN intern verslag nr. 37, Aalsmeer 1986.
- Reymann, D.: Wo steht mein Betrieb? Gärtnerbörse und Gartenwelt 24, 1991.
- Welker, E: Azerca: 100 DM je Stunde. Gärtnerbörse und Gartenwelt 14, 1991.

Bijlage 1. Voorbeeldberekening van de opbrengst per weekm²

Gegeven:

partij 1

1000 planten

fase 1: 50 pl/m² ; 20 weken

fase 2: 25 pl/m² ; 20 weken

prijs f 4,-/pl

partij 2

1000 planten

fase 1: 40 pl/m² ; 55 weken

prijs f 4,-/pl

Berekening:

fase 1: 1000 pl / 50 = 20 m²

20 m² x 20 weken = 400 weekm²

fase 2: 1000 pl / 25 = 40 m²

40 m² x 20 weken = 800 weekm²

totaal 1200 weekm²

fase 1: 1000 pl / 40 = 25 m²

25 m² x 55 weken = 1375 weekm²

totaal 1375 weekm²

opbrengst:

1000 pl x f 4,- = f 4000,-

opbrengst:

1000 pl x f 4,- = f 4000,-

opbrengst/weekm²:

f4000 / 1200 weekm² =

f 3,33 / weekm²

opbrengst/weekm²:

f4000 / 1375 weekm² =

f 2,91 / weekm²

op jaarbasis: 52 weken x 3,33 =
= f 173 / jaarm²

op jaarbasis: 52 weken x 2,91 =
= f 151 / jaarm²

NB. Een bedrijf met een teeltoppervlakte van 10.000 m² heeft
52 weken * 10.000 m² = 520.000 weekm² tot zijn beschikking.

Bijlage 2. Gemiddelde prijs en prijsindex van alle azalea's van het type 'Vogel' in de potmaat 9 t/m 13 ES aangevoerd op de VBA in de periode week 30 1991 t/m week 2 1992 (klok en bemiddelingsbureau).

JAAR	WEEK	GEMIDDELDE PRIJS	PRIJS- INDEX
1991	30	1,75	78,2
	31	1,73	77,0
	32	1,75	78,0
	33	1,89	84,3
	34	2,24	100,2
	35	2,24	100,0 (basis)
	36	2,32	103,5
	37	2,42	108,0
	38	2,60	115,9
	39	2,92	130,5
	40	2,63	117,5
	41	2,62	117,0
	42	2,86	127,6
	43	2,83	126,3
	44	2,96	131,9
	45	3,15	140,5
	46	2,91	130,0
	47	2,63	117,4
	48	2,51	112,1
	49	2,58	115,1
	50	2,60	116,1
	51	2,21	98,8
	52	2,05	91,4
1992	1	2,08	92,7
	2	2,43	108,4

Bijlage 3: Berekening van de vaste kosten voor een kas en voor de buitenteelt

* Jaarkosten per bruto-m² kas.

Uitgangspunten: * kas van 10.000 m² (100 m * 100 m)
 * rente percentage 9,5%
 * meeste gegevens afkomstig uit KWIN 1991-1992

	invest.	afschr+onderh.	rente
1. Venlokas, met 6,40 m tralielegger	f 65,-	4,88(7,5%)	3,09
2. Betonpad, 100 m * 2,5 m nieuwwaarde f 45,-/m ²	1,13	0,09(8%)	0,05
3. Drainage, met putbemaling	3,-	0,24(8%)	0,14
4. Ketel, 1,5 miljoen kcal/h nieuwwaarde f 110.000,-	11,-	0,88(8%)	0,52
5. Condensor, 1 miljoen kcal/h nieuwwaarde f 17.500,-	1,75	0,23(13%)	0,08
6. Verwarming, 4* 51 mm per 3,20 m	13,-	0,98(7,5%)	0,62
7. Grondverwarming, (4 * 25 mm)/3,20 m	4,-	0,52(13%)	0,19
8. Scherminstallatie nieuwwaarde installatie f 10,-/m ² nieuwwaarde doek f 3,50/m ²	10,- 3,50	1,25(12,5%) 0,88(25%)	0,48 0,17
9. Beregeningsinstallatie, 3 leidingen/6,40 m	4,75	0,36(7,5%)	0,23
10. Antiworteldoek (groenlijn)	1,26	0,25(20%)	0,06
11. Bedrijfsgebouw, 450 m ² * f 475,-/m ²	21,38	0,96(4,5%)	1,02
12. CO ₂ -kanonnen, 10 * f 3000,-	3,-	0,53(17,5%)	0,14
13. Klimaatcomputer nieuwwaarde f 27.500,-	2,75	0,55(20%)	0,13
14. Substraatinstallatie nieuwwaarde f 25.000,-	2,50	0,50(20%)	0,12
	-----	-----	-----
Totaal	f 148,02	f 13,10	f 7,04

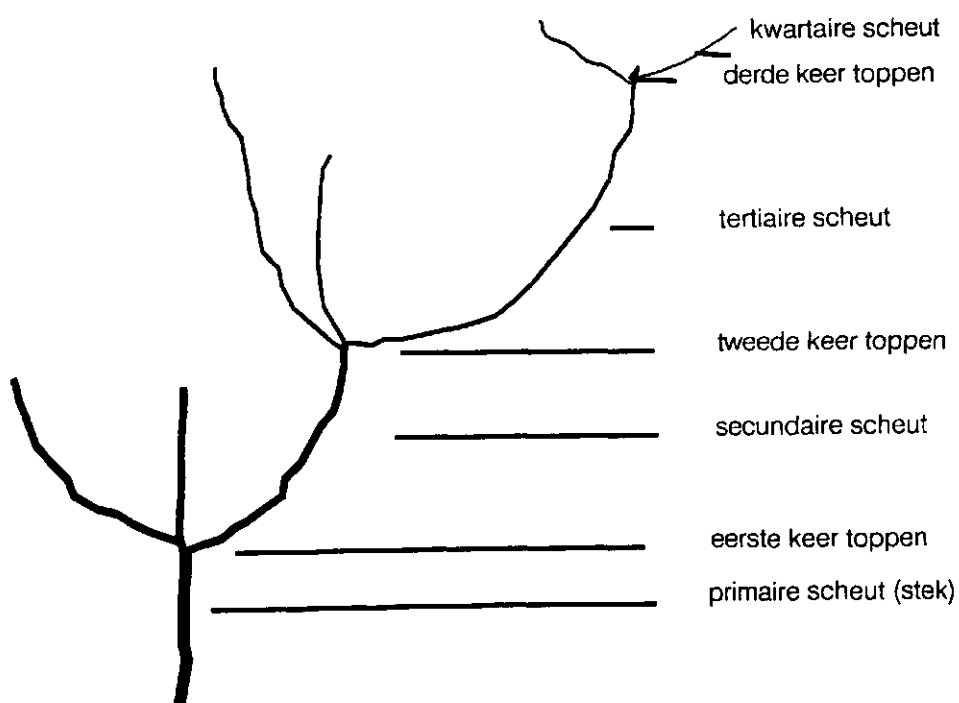
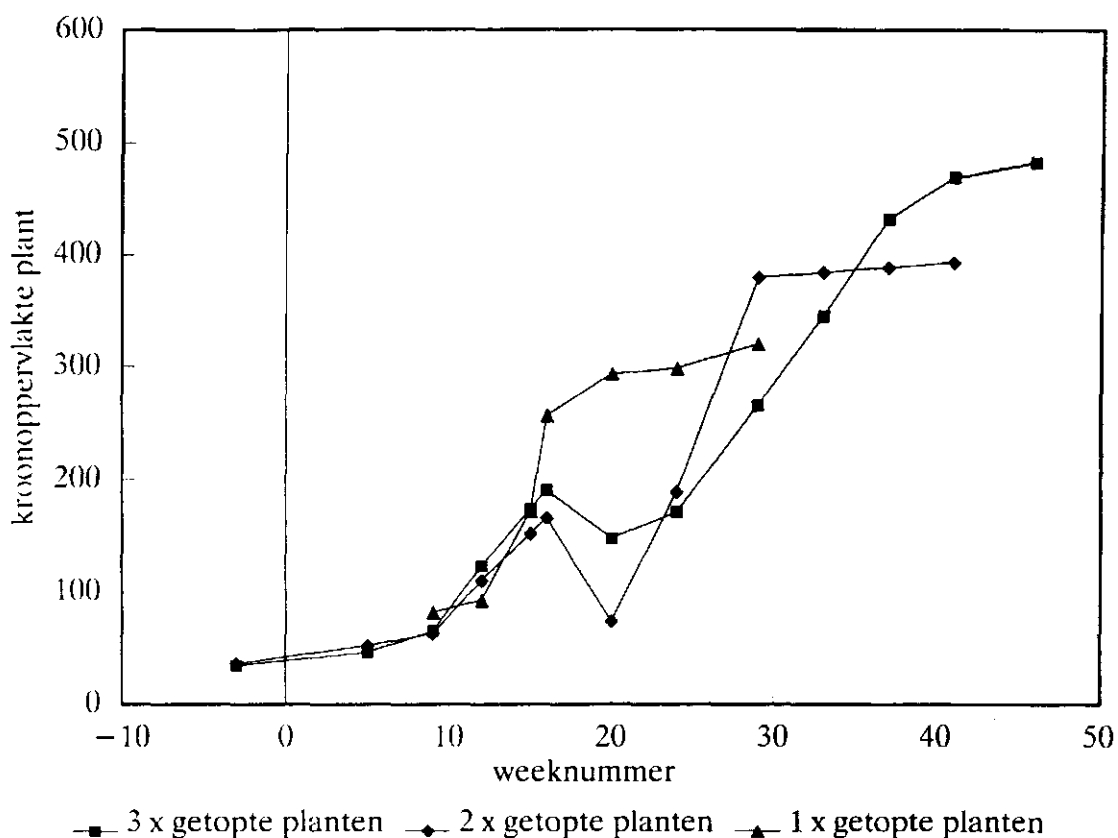
Totale vaste jaarkosten inclusief rente: bruto²⁾ f 20,14 netto¹⁾ f 23,02
 Totale vaste jaarkosten buitenterrein : bruto²⁾ f 0,89 netto¹⁾ f 1,02

Besparing per netto-weekm² buitenteelt: (f 23,02 minus f 1,02) / 52 weken = f 0,4



1) Er is uitgegaan van 87,5% technische ruimtebenutting.

2) Dit bedrag is gebaseerd op mededelingen van deelnemers.

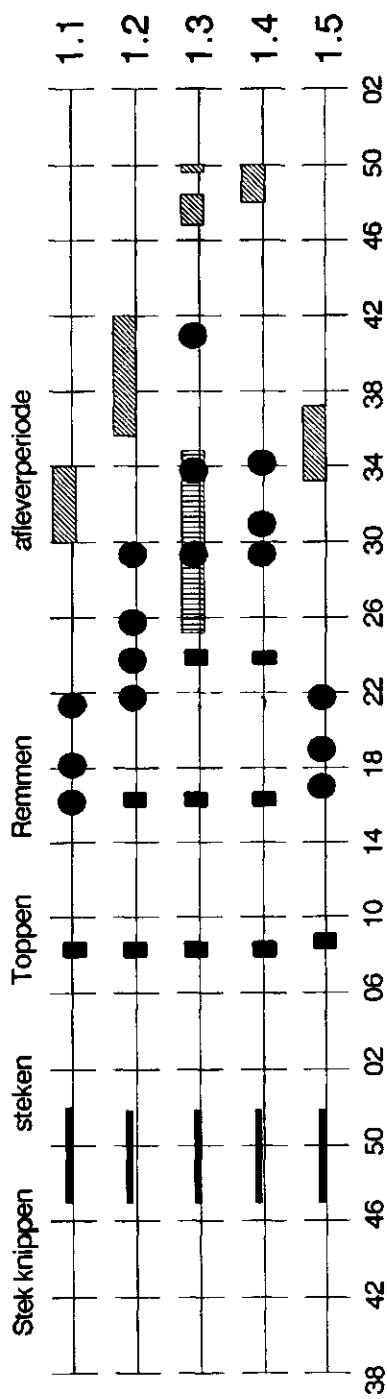
Bijlage 4: Verloop van de groei van het kroonoppervlak van een één, twee en drie keer getopte plant en een schema ter verduidelijking van de naamgeving van scheuten van verschillende orde.



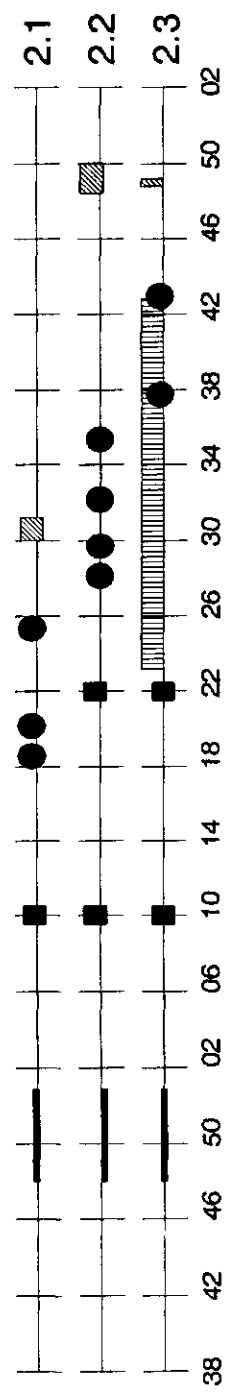
Bijlage 5: Overzicht van alle onderzochte partijen met op de tijdsas aangegeven een aantal teelthandelingen.

 = afleverperiode  = buitenteelt
 = toppen  = remmen

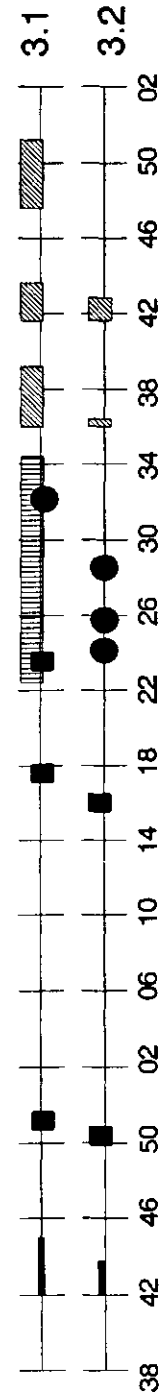
Bedrijf 1



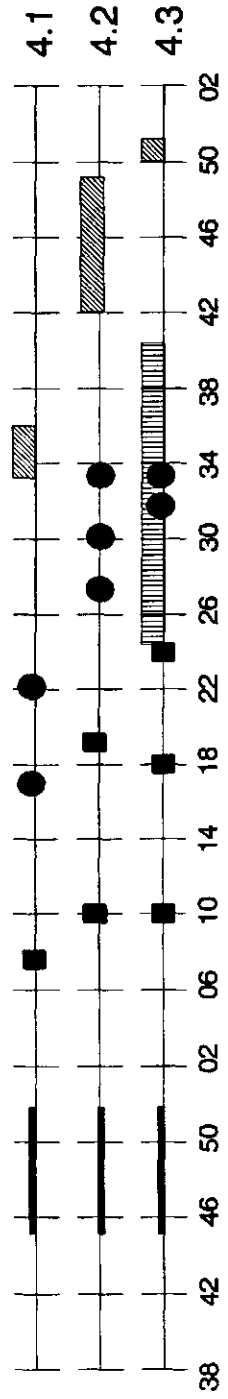
Bedrijf 2



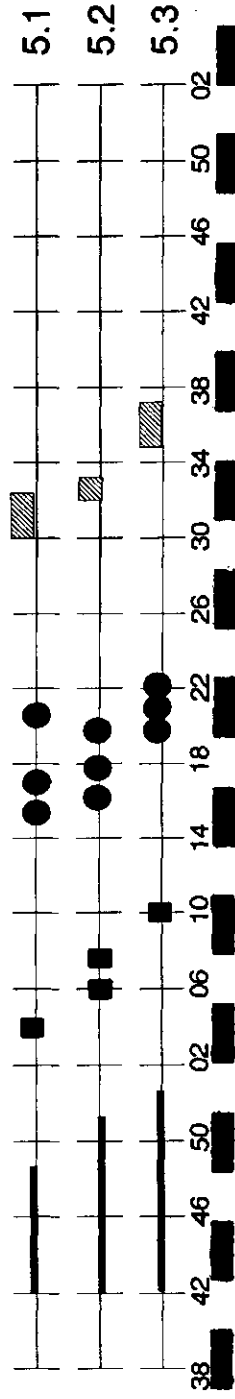
Bedrijf 3







Bedrijf 4

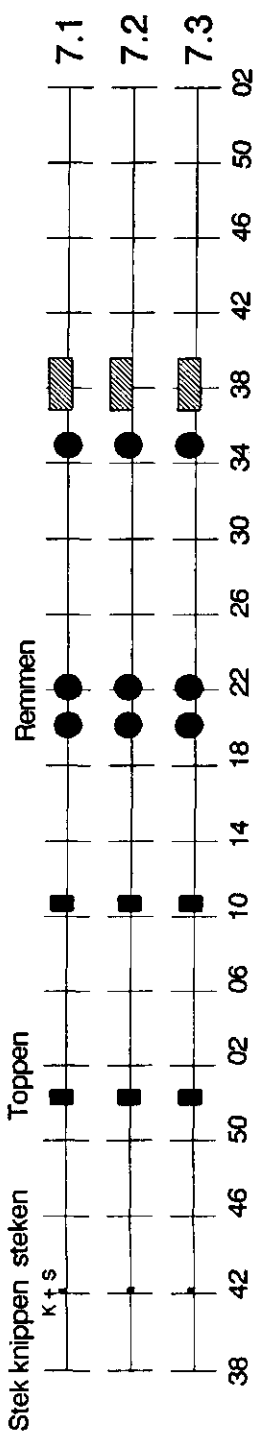


Bedrijf 5

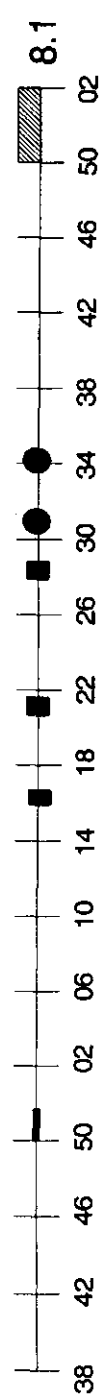


 = afleverperiode  = buitenteelt
 = toppen  = remmen

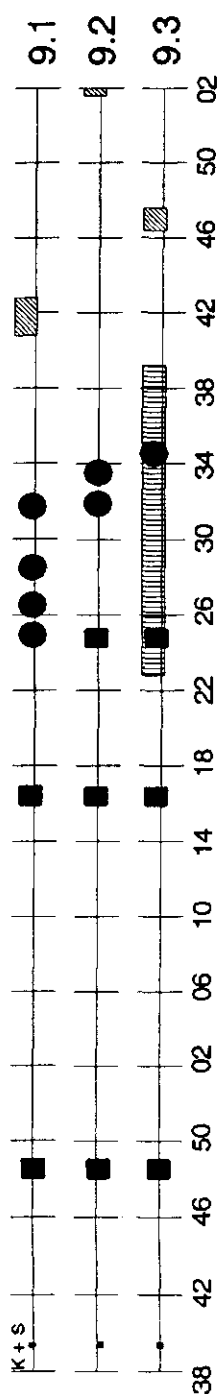
Bedrijf 7



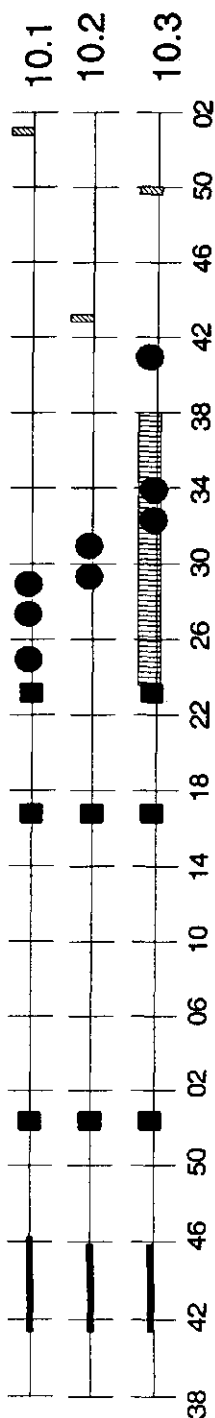
Bedrijf 8



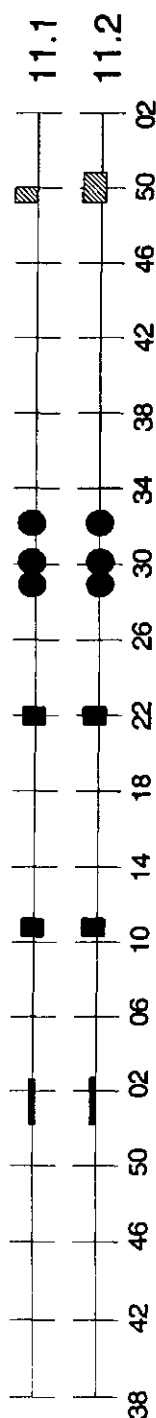
Bedrijf 9



Bedrijf 10



Bedrijf 11



Bedrijf 12

